TEORIA EPIDEMIOLÓGICA HOJE
Fundamentos, Interfaces e Tendências

Organizadores:

Naomar de Almeida Filho
Maurício Lima Barreto
Renato Peixoto Veras
Rita Barradas Barata

abrasco

Série EpidemioLógica 2

TEORIA EPIDEMIOLÓGICA HOJE

Fundamentos, Interfaces, Tendências

TEORIA EPIDEMIOLOGICA HOJE
Fundamentos, Interfaces, Tendências

Organizadores
Naomar de Almeida Filho
Maurício Lima Barreto
Renato Peixoto Veras
Rita Barradas Barata

Série EpidemioLógica 2

abrasco

ISBN 85-85676-50-7

Capa: *Guilherme Ashton*

Projeto Gráfico: *Guilherme Ashton e Carlota Rios*

Editoração Eletrônica: *Carlota Rios e Ramon Moraes*

Copidesque: *Sergio Tadeu Niemeyer Lamarão e Fernanda Veneu*

Supervisão Editorial: *M. Cecilia Gomes Barbosa Moreira*

ESTA PUBLICAÇÃO FOI PARCIALMENTE PRODUZIDA COM RECURSOS PROVENIENTES DO CONVÊNIO 123/94 - ABRASCO/FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE DO MINISTÉRIO DA SAÚDE - COM O OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO DA EPIDEMIOLOGIA EM APOIO ÀS ESTRATÉGIAS DO SUS.

Catalogação-na-fonte
Centro de Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca Lincoln de Freitas Filho

A447t Almeida Filho, Naomar de (Org.)
Teoria epidemiológica hoje: fundamentos, interfaces, tendências/Organizado por Naomar de Almeida Filho, Maurício Lima Barreto, Renato Peixoto Veras e Rita Barradas Barata. – Rio de Janeiro : Fiocruz/Abrasco, 1998.
256p. (Série EpidemioLógica, 2)

1. Epidemiologia. I. Barreto, Maurício Lima. II. Veras, Renato Peixoto. III. Barata, Rita Barradas.

CDD - 20.ed. - 614.4

1998
EDITORA FIOCRUZ
Rua Leopoldo Bulhões, 1480, Térreo – Manguinhos
21041-210 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: 590-3789 – ramal 2009
Fax.: (021) 280-8194

Autores

Dina Czeresnia
Departamento de Epidemiologia e Métodos
Quantitativos em Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz

Douglas L. Weed
Instituto Nacional do Câncer – Estados Unidos

Eduardo Menéndez
Centro de Investigaciones y Estudios en Antropología Social – México

Ezra Susser
Universidade de Columbia/Instituto Psiquiátrico do Estado de Nova York -
Estados Unidos

Fermin Roland Schramm
Departamento de Ciências Sociais da Escola
Nacional de Saúde Pública/Fiocruz

Juan Samaja
Universidade Nacional de Buenos Aires – Argentina

Luiz David Castiel
Departamento de Epidemiologia da Escola
Nacional de Saúde Pública/Fiocruz

Maria de Fátima Militão de Albuquerque
Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva do
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fiocruz

Marília Bernardes Marques
Escola Nacional de Saúde Pública /Fiocruz

Mervyn Susser
Universidade de Columbia – Nova York, Estados Unidos

Milos Jénicek
Universidade McMaster – Canadá

Miquel Porta
Instituto Municipal de Investigação Médica de
Barcelona/Universidade Autônoma de Barcelona – Espanha
e Universidade da Carolina do Norte – Estados Unidos

Pedro Luis Castellanos
Organização Pan-Americana de Saúde – República Dominicana

Pierre Philippe
Universidade de Montreal – Québec, Canadá

Organizadores

Naomar de Almeida Filho
Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia

Maurício Lima Barreto
Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia

Renato Peixoto Veras
Instituto de Medicina Social e Universidade Aberta
da Terceira Idade da Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Rita Barradas Barata
Departamento de Medicina Social/Faculdade de
Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Sumário

PARTE III: TENDÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

Fala-se, por toda parte, de uma crise da saúde pública. Na base deste rumor, constata-se uma crise das disciplinas científicas que dão sustentação às práticas coletivas em saúde, expressa pela incapacidade de tais disciplinas de explicarem satisfatoriamente os enigmas e os paradoxos do campo. Por exemplo: apesar das transformações, mais ou menos radicais, dos modelos de atenção à saúde em todo o mundo, as reais condições de saúde das populações não têm melhorado na mesma proporção. Em outras situações ocorre justamente o contrário: a despeito da falência dos sistemas assistenciais, a situação de saúde efetivamente melhorou. Será que as explicações para esses enigmas não seriam encontradas na inadequada base conceitual da planificação em saúde, que se vale quase que exclusivamente de uma perspectiva superficial e ingênua do ponto de vista epistemológico, incapaz de considerar a historicidade e a concretude dos problemas de saúde?

Nas matrizes da investigação populacional em saúde, a epidemiologia 'normal' tem-se mostrado pouco instigante e criativa no que se refere à capacidade de levantar problemas. A investigação epidemiológica parece vol-

tada à produção de modelos explicativos óbvios, triviais e imediatistas. Observa-se então outro paradoxo: enquanto ocorre um explosivo crescimento de estudos epidemiológicos que fornecem subsídios para a prática clínica e para intervenções sobre indivíduos, cada vez mais diminui o impacto da disciplina como eixo estruturante da saúde pública, debilitando sua capacidade de apoiar tanto as intervenções sobre as populações quanto as decisões sobre políticas públicas no campo da saúde.

A hipótese diagnóstica mais óbvia é que a epidemiologia hoje sofre de uma séria síndrome carencial: pobreza teórica. Nancy Krieger (1994) parece ter finalmente descoberto o que Ricardo Bruno Gonçalves já há muito tempo insistia: a epidemiologia precisa com urgência de mais teoria. Quase com indignação, Breilh (1995) observa que, neste momento, uma série de críticas sobre a epidemiologia, que já eram senso comum na cultura científica da saúde coletiva latino-americana, começa a ser apropriada e difundida na literatura internacional como se fossem originais. Talvez a principal dessas críticas seja a idéia da carência teórico-epistemológica da disciplina. Porém, para sermos justos, a síndrome da pobreza teórica não afeta somente a epidemiologia, mas grassa por todo o campo da pesquisa em saúde, conforme avaliação recente (e igualmente tardia) de Holmberg & Baum (1996).

De fato, até agora, o desenvolvimento teórico da epidemiologia tem se baseado em conceitos problemáticos e parciais, integradores de modelos explicativos tímidos e incompletos, deixando de debater criticamente a natureza e as propriedades de seu objeto de conhecimento. Pensar a saúde como mera configuração de riscos, como se faz com insistência cada vez maior na epidemiologia anglo-saxônica da qual somos tributários, restringe inevitavelmente a construção conceitual desse campo a modelos teóricos essencialmente reducionistas, regidos por uma lógica mecânica linearizada. Este modo de praticar a ciência epidemiológica tem como conseqüência a produção de conhecimentos distanciados dos objetos reais da saúde-enfermidade, aqueles que na verdade não habitam os sistemas fechados e controlados dos laboratórios, mas sim compõem os sistemas abertos e caóticos, característicos da realidade histórica e social das populações concretas. Nesse processo particular de produção de dados, observa-se um desprezo pelo que há de qualitativo, interativo, participativo, etnológico na definição dos problemas de saúde, o que, conforme defende Sperber (1985), inclui necessariamente os processos subjetivos na raiz das representações sociais desses fenômenos.

Nesse aspecto particular, um breve exame da história da epidemiologia revela questões interessantes. Os fundadores da ciência epidemiológica flagrantemente valorizavam a discussão conceitual e filosófica como uma etapa crucial para a consolidação da identidade própria da disciplina perante campos científicos aproximados. Greenwood, Frost, Winslow e Gordon (entre outros nomes ilustres) produziram reflexões bastante consistentes de afirmação teórica da jovem ciência, buscando explicitar o que na época se designava como a matéria da epidemiologia.

Ao tempo em que ampliava seu objeto de intervenção para além das doenças infecciosas, a epidemiologia buscava, então, retomar a tradição da medicina social de privilegiar o âmbito coletivo, visto como mais do que um mero conjunto de indivíduos. Este esforço consciente de construção teórica e fundamentação filosófica da nascente epidemiologia provocou um profundo impasse, posto que, como sabemos, a nova ciência havia sido gestada de dentro do modelo flexneriano de uma medicina experimental. Felizmente para seus fundadores, já se produzia o desenvolvimento independente da estatística moderna, que apresentava a 'velha novidade' da teoria das probabilidades, propiciando a formalização do objeto privilegiado 'risco'. Este aspecto específico, da maior importância para a consolidação da cientificidade da disciplina, não será aqui aprofundado, devendo o leitor consultar a decisiva contribuição de Ayres (1996) no sentido de uma 'arqueologia' do conceito de risco neste campo científico.

Entretanto, como se fosse concebível haver ciência sem teoria, as gerações que se seguiram não demonstravam maiores preocupações epistemológicas, o que se reflete na pobreza teórico-metodológica de grande parte dos textos fundamentais da disciplina a partir da década de 60. Durante quase 25 anos, até a publicação dos textos *Theoretical Epidemiology* de Miettinen (1985) e *Modern Epidemiology* de Rothman (1986), pouco se avançou no problema específico dos marcos teóricos da disciplina, reduzido a uma mera questão de definições (Lilienfeld, 1978). Ainda assim, a partir de então, o único problema conceitual que parecia monopolizar a atenção no cenário epidemiológico dos países do Norte era o da causalidade e seus correlatos. Observa-se na literatura especializada uma 'sangrenta' disputa entre popperianos e indutivistas (Weed, 1986, 1997, 1998; Susser, 1987, 1991; Pearce & Crawford-Brown, 1989), aparentemente sem maiores repercussões sobre a prática teórica e metodológica da disciplina. Ayres (1996:294) interpreta este

movimento quase que proposital de empobrecimento epistemológico como o preço da legitimação fácil: em uma fase de intensa expansão institucional experimentada pela epidemiologia nas décadas de 60 e 70, "o progresso conceitual da disciplina restringe-se quase que exclusivamente aos aspectos tecno-metodológicos que, no entanto, alcançam marcante versatilidade e penetração".

A situação atual da teoria epidemiológica define-se justamente pela constatação da mencionada crise. Finalmente, a *malaise* epistemológica da nossa disciplina conseguiu atingir um certo grau de explicitação, certamente determinada pela incômoda posição de principal suspeito responsável pelas vicissitudes da saúde pública neste fim de milênio. Nesse contexto, o debate teórico-filosófico ressurge altamente valorizado, convocando os estudiosos e praticantes da ciência epidemiológica a questionar seus fundamentos, explorar suas interfaces e formular discursos competentes indicadores das suas tendências.

A presente coletânea reúne textos apresentados como conferências ou palestras no evento conjunto do III Congresso Brasileiro de Epidemiologia, II Congresso Ibero-Americano de Epidemiologia e I Congresso Latino-Americano de Epidemiologia. Pelo seu caráter de congregação transnacional, esse evento, realizado em abril de 1995, foi sem dúvida uma oportunidade ímpar de efetiva interação entre tradições científicas tão distintas. Por um lado, os mais insignes representantes das vertentes críticas da epidemiologia européia e norte-americana puderam apresentar as diferentes respostas que estão produzindo frente à crise teórica do campo. Por outro, os epidemiólogos da América Latina puderam, pela primeira vez, mostrar de forma sistemática (e expor à avaliação crítica dos seus pares do Norte) o importante conjunto de reflexões acumuladas nas últimas décadas no continente, que de certa forma configura uma vertente epistemológica da epidemiologia social latino-americana.

Fundamentos

Por sua óbvia extração filosófica, os textos de Samaja, Weed e Czeresnia & Albuquerque foram agrupados na seção Fundamentos.

Juan Samaja nos apresenta uma revisão epistemológica da epidemiologia a partir de uma abordagem historicista, mapeando com clareza e preci-

são a problemática teórico-metodológica da disciplina no momento atual. Identifica a necessidade de a disciplina reexaminar os conceitos básicos, as categorias de análise, os procedimentos metodológicos, as relações interdisciplinares, enfim, os critérios de cientificidade que a estruturam. Mas a sua principal contribuição ao oportuno debate é ter proposto incluir nesta agenda o 'vasto campo da significação' dos processos patológicos coletivos, destacando o caráter semiótico-narrativo do objeto epidemiológico.

Douglas Weed prefere levantar questões, em uma estratégia dialética de valorizar o debate epistemológico no campo da investigação epidemiológica. Weed pergunta, por exemplo, como devemos delinear o desenvolvimento da filosofia *na* epidemiologia. Com este propósito, faz sentido examinar a utilidade e criticar as escolhas dos pesquisadores quanto a pontos de vista filosóficos? Em síntese, Weed considera que uma abordagem que tudo abarca não se encontra em uma única escola de pensamento ou temática, no mínimo devido ao fato de que tudo é passível de crítica e pode ser aprimorado. Apesar desta limitação, argumenta o autor, não devemos abandonar a busca apenas porque ela se mostra difícil ou forçada, nem devemos ser gananciosos ou apressados na necessária procura de fundamentação filosófica coerente para a epidemiologia.

Não obstante a sua assunção como questão básica da teoria epidemiológica, Czeresnia & Albuquerque mostram-nos que o tratamento do problema da causalidade tem se caracterizado, neste campo, por uma aproximação instrumental do processo de determinação que não faz justiça à riqueza e à complexidade da análise da situação de saúde. Como resultado, observa-se uma tendência à definição da determinação epidemiológica com base em atributos individuais, omitindo o caráter essencialmente grupal dos fenômenos da saúde nas coletividades. Com o objetivo de avaliar a consistência epistemológica das respostas do neocausalismo frente às severas críticas do pragmatismo e do historicismo, as autoras dissecam os modelos de inferência causal de Holland e Rubin. No seu texto, Czeresnia & Albuquerque demonstram com maestria que, por um lado, os pressupostos daqueles modelos requerem situações de aplicação extremamente restrita; por outro, o conceito básico de 'efeito médio causal' não cumpre a pretensão de tornar o risco um estimador universal eficaz tanto para inferências individuais quanto populacionais.

Interfaces

Na atualidade assistimos a profundos desenvolvimentos na maioria das ciências que tradicionalmente servem de base para a epidemiologia. Novos modelos teóricos da realidade, paradigmas científicos, avanços metodológicos e tecnológicos, vêm transformando significativamente nossa capacidade de entender e de operar sobre a natureza e os processos sociais. Tais desenvolvimentos têm modificado consideravelmente o campo geral das ciências, enriquecendo e ampliando, como nunca, a capacidade potencial de compreender e transformar as condições de vida e saúde das populações. Em face deste cenário, a busca de alternativas analíticas para uma renovação da epidemiologia será facilitada com uma abertura transdisciplinar para campos do conhecimento em que se tenham identificado avanços na construção prática de novos paradigmas.

Portanto, a epidemiologia deverá estar criticamente atenta às transformações disciplinares, em todos os campos de ciência que lhe fazem interface, a fim de equipar-se conceitual e metodologicamente para tratar seus objetos/sujeitos. Dessa maneira, será possível revelar a arquitetura da complexidade e a dinâmica dos processos reais, possibilitando intervenções efetivamente integradoras. As possibilidades de avanço da epidemiologia se relacionam a transformações nos campos científicos que subsidiam teoricamente a construção do seu objeto, como a clínica, a biologia, a estatística e as ciências sociais. Quais serão os efeitos da aplicação desses saberes à ciência dos processos coletivos da saúde-enfermidade-cuidado? Os textos de Menéndez, Jénicek, Porta, Marques, Castellanos e Schramm, agrupados na seção intitulada Interfaces, compartilham justamente o objetivo de responder a esta questão.

A contribuição de Eduardo Menéndez constitui um esforço de sistematização das complementaridades e divergências entre a epidemiologia e a antropologia médica, nesse caso definidas de uma maneira bastante convencional. O principal e mais valioso argumento deste autor é a crítica, a partir de uma cuidadosa revisão de vários casos de 'apropriação indébita' de conceitos, ao modo como os epidemiologistas têm se instrumentalizado teoricamente, às expensas de conceitos antropológicos mal digeridos. Em contrapartida, Menéndez identifica, e igualmente critica, a tendência à medicaliza-

ção da antropologia no campo da saúde, produzindo o que denomina de 'erosão metodológica' da abordagem etnográfica profunda, substituída por instrumentos padronizados e por 'etnografias rápidas'.

Milos Jénicek e Miquel Porta detêm-se em aspectos específicos da principal interface disciplinar da epidemiologia, aquela com a clínica. Apesar de uma história recente de conflitos e disputas territoriais, ambos os autores assinalam um novo espírito de integração entre os dois campos disciplinares, e, nesse aspecto, Porta vai mais adiante, propondo uma articulação 'multinível' incluindo o mundo molecular. Entretanto, apesar da humildade intelectual com que Jénicek e Porta se posicionam perante o debate da vocação interdisciplinar da epidemiologia atual, é Marília Marques quem avalia mais detalhadamente os efeitos sobre a racionalidade epidemiológica do intercâmbio com a moderna biotecnologia. Considerando que a epidemiologia vive uma crise de crescimento, ampliando suas interfaces disciplinares e seus objetos de intervenção, a autora expõe os novos desenvolvimentos das teorias dos sistemas complexos no campo biotecnológico. Marques termina por sugerir que, ao contrário do retrocesso que muitos temem, as trocas disciplinares com a 'nova biologia' fomentarão o avanço de novos paradigmas na própria ciência epidemiológica.

De um ponto de partida bastante diferente, porém com resultados intrigantemente convergentes, Pedro Luis Castellanos também desenvolve um marco de análise da epidemiologia baseado em noções de sistemas complexos dinâmicos, no seu caso por referência à obra do economista Herbert Simon. Abordando o problema da análise ecológica em epidemiologia, Castellanos detém-se mais nas relações complexas entre subsistemas e nos níveis hierárquicos componentes das situações reais de saúde. Termina sistematizando algumas das contribuições latino-americanas para a construção de uma 'epidemiologia de populações', quase como uma alternativa à tendência dominante na epidemiologia convencional de fundar-se prioritariamente sobre o individual como unidade de análise e nível de modelagem teórica.

Finalmente, contribuindo para o debate sobre os inter-efeitos entre a epidemiologia e os biopoderes, Fermin Schramm propõe um eixo dialético estruturador das relações entre os campos disciplinares em pauta: o conflito entre autonomia e eqüidade. Tal como a maioria dos autores desta coletânea, Schramm não pode evitar tomar como linha de base o tema da complexidade na tecnociência contemporânea, balizando-o sucessivamente em re-

lação ao seu impacto sobre as questões teóricas da pesquisa epidemiológica e as pragmáticas da bioética contemporânea. Para uma permanente e adequada integração dos três objetos teóricos, é fundamental uma postura crítica e reflexiva capaz de explicitar as conexões e redes de saber e poder, ou seja, as implicações e determinações éticas, políticas e econômicas da produção de conhecimento científico em saúde.

Tendências

As discussões da seção anterior trouxeram à tona o problema das fronteiras disciplinares e, em conseqüência, levam-nos diretamente a problematizar o papel da transdisciplinaridade na epidemiologia do futuro, como ciência responsável pela formulação de um discurso científico sobre a saúde-enfermidade-cuidado no âmbito coletivo. Qualquer análise ancorada nas políticas de transformação da situação de vida e saúde das populações requer conceitos e métodos caracterizados pela diversidade de sua extração, para que possibilitem a compreensão da complexidade dos sistemas dinâmicos biológicos e históricos, bem como a formulação de práticas discursivas capazes de interferir no espaço social da saúde coletiva.

Dados alguns balizamentos da esperada mudança de paradigmas, a reconstrução da ciência epidemiológica nos níveis epistemológico e teórico é a temática obrigatória nesta etapa de discussão das tendências do campo. Em face da urgência deste debate, outro não é o objetivo comum dos textos de Susser & Susser, Philippe e Castiel, selecionados para compor esta seção.

Com o objetivo de subsidiar escolhas sobre o futuro da epidemiologia, Susser & Susser propõem-se a examinar a condição atual da epidemiologia em termos de sua evolução ao longo de três eras, cada uma demarcada por um paradigma: a era das estatísticas sanitárias, com o paradigma dos miasmas; a era da epidemiologia das doenças infecciosas, com o da teoria do germe; e a era da epidemiologia das doenças crônicas, com o da caixa preta. Em torno desse desenvolvimento intelectual, os autores argumentam que o atual paradigma dominante na epidemiologia, o da caixa preta, tem hoje utilidade decrescente e logo será substituído. Assim, prevêem uma nova era, por eles chamada de era da eco-epidemiologia, na qual será crucial o deli-

neamento de um novo modelo capaz de abarcar vários níveis organizacionais, tanto moleculares e sociais quanto individuais. Objetivando integrar vários níveis em termos de desenho, análise e interpretação, propõem um paradigma, denominado de caixas chinesas, que poderá sustentar uma epidemiologia orientada para a saúde pública. Advertem ainda Susser & Susser que, para prevenir um declínio da epidemiologia criativa nesta nova era, será necessário não somente um paradigma científico plausível, mas também redobrada atenção aos processos sociais que favoreçam uma disciplina coesa e humana.

Em vez de prescrever como deverá ser o novo paradigma epidemiológico, a contribuição de Pierre Philippe busca descrever alguns resultados concretos já obtidos na investigação epidemiológica que parecem indicar novas aberturas paradigmáticas para o campo. Em primeiro lugar, o autor descreve o paradigma linear corporificado na regressão múltipla, no qual todos os fatores de risco têm efeitos diretos sobre o resultado, e na 'análise linear expandida', em que efeitos diretos e indiretos estão embutidos em modelos hierárquicos. Além desses, há a modelagem dinâmica não-linear, que possibilita a compreensão de processos dinâmicos não-lineares em redes de interações. Finalmente, Philippe descreve tentativas de modelagem com situações de dimensionalidade muito elevada, irredutíveis à modelagem dinâmica não-linear. Esse procedimento é utilizado quando o número de equações diferenciais a serem elaboradas e resolvidas é proibitivamente grande, recomendando-se a modelagem estatística fractal para tratar de sistemas complexos. Abordagens fractais permitem a sintonia fina dos processos complexos, que podem ser mais freqüentes na área da saúde do que habitualmente se supõe. Segundo o autor, são características dos sistemas complexos: alças de retroalimentação, transições de fase, atratores, reações em cadeia, auto-organização, dinâmica 'longe-do-equilíbrio', adaptação e propriedades emergentes. Tipicamente, a dinâmica não-linear é constituída por estruturas complexas em desenvolvimento, cuja 'planta' compõe-se de uma hierarquia das escalas de organização. Embora seja impulsionada pela entrada de energia proveniente do ambiente, esta estrutura complexa 'viva' está limitada a um repertório reduzido de efeitos emergentes, a despeito de sua plasticidade. Tais sistemas não encerram fatores causais, somente eventos 'contribuintes' dentro de uma infinidade de escalas.

Finalmente, o texto de Luis David Castiel aborda aspectos teóricos e conceituais do método epidemiológico, com ênfase nas dimensões metafóri-

cas vinculadas à produção científica, de um modo geral, e à pesquisa em epidemiologia, em particular. Nesta perspectiva, discute as relações da disciplina com a lógica identitária e as metáforas empregadas, tanto em termos de causalidade como referentes à idéia de 'risco'. Para tal, o autor procede a uma breve revisão da noção de metáfora, suas relações com o chamado senso comum e com a produção de conhecimento. Avançando propostas/questões em torno de uma 'epidemiologia das metáforas', Castiel discute problemas ligados à percepção pública de construtos produzidos pela epidemiologia, descrevendo algumas tentativas de desenvolver métodos que avancem no conhecimento da situação de saúde-doença das populações, como por exemplo a incorporação de aspectos qualitativos à pesquisa populacional em saúde, conforme discutido por Menéndez neste volume. Finalmente, Castiel avalia as potencialidades de uma 'epidemiologia contextual' com base em inovações metodológicas (como, por exemplo, as redes sociohistóricas nos estudos de AIDS), ou em uma aparente reabilitação dos estudos ecológicos (Cf. texto de Castellanos nesta coletânea). Para a implementação e utilidade pragmática desta última proposta, o autor considera relevantes as tentativas de avanços conceituais com base nas noções de evento ou população-sentinela, no contexto de uma redefinição da estratégia da vigilância epidemiológica.

Os textos que compõem este volume sem dúvida constituem excelente material para um balanço necessário e oportuno das tendências da teoria epidemiológica na atualidade. Praticamente todos os autores revelam-se comprometidos com a fascinante tarefa de pensar os caminhos que se abrem para a ciência epidemiológica neste final de século.

Nesse sentido, apesar de uma adesão implícita às aberturas paradigmáticas possíveis no campo epidemiológico, Weed, Czeresnia & Albuquerque, Menéndez, Jénicek e Porta ocupam uma posição que poderíamos denominar de 'sóbria expectativa'. Em contraste, os outros colaboradores desta coletânea defendem propostas, complementares entre si, de novos paradigmas na epidemiologia. Castellanos, Marques, Schramm e Philippe não escondem o entusiasmo pelo chamado paradigma da complexidade, dando ressonância a um debate próprio da ciência contemporânea. Susser & Susser apresentam uma versão mais contida de mudança paradidmática, preconizando uma espécie de neo-sistemismo aplicado à Epidemiologia, que eles designam por 'eco-epidemiologia'. Finalmente, sintonizados com o *hermeneutical turn* característico da nova epistemolo-

gia pragmatista, Samaja e Castiel compartilham um forte interesse de valorização do potencial semiológico da epidemiologia, propondo uma busca do sentido na construção práxica da disciplina. Esta proposta é aliás bastante convergente com uma 'semanálise epidemiológica', no sentido indicado por Mario Testa (1997).

Consenso há em três pontos. Primeiro, observa-se em todos os autores uma saudável atitude compreensiva, postulando primordialmente sínteses integradoras (e. g., 'a epidemiologia mestiça' de Castiel) em lugar das estéreis disputas em torno do espólio da epidemiologia do risco. Segundo, conforme sistematizado nas contribuições de Samaja, Weed e Schramm, a epidemiologia deve tornar-se mais humana e reflexiva, preocupando-se cada vez mais com os aspectos éticos e políticos da saúde. Em terceiro lugar, como melhor assinalam Porta, Castellanos e Castiel, é necessário redefinir o caráter utilitarista da disciplina, superando o 'pragmatismo vulgar' dos defensores de uma epidemiologia aplicada, na linha de MacMahon e Terris. Nessa direção, Susser & Susser, dignos representantes do otimismo acadêmico columbiano, ousam anunciar o fim dos velhos paradigmas na epidemiologia. Parodiando a filosofia aplicada de Manoel Francisco dos Santos, resta esperar que os adversários estejam de acordo com as jogadas ensaiadas e facilitem a vida do time dos defensores do novo na ciência epidemiológica.

Os Organizadores

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, N. *A Clínica e a Epidemiologia.* 2.ed. Rio de Janeiro: Apce/Abrasco, 1997.

AYRES, J. R. de C. M. *Sobre o Risco: para compreender a epidemiologia.* São Paulo: Hucitec, 1996.

BREILH, J. Epidemiology's role in the creation of a humane world: convergences and divergences among the schools. *Social Science and Medicine,* 41(7):911-914, 1995.

HOLMBERG, L. & BAUM, M. Work on your theories! *Nature Medicine,* 8(2):844-846, 1996.

KRIEGER, N. Epidemiology and the Web of Causation: has anyone seen the spider? *Social Sciences* & *Medicine*, 39(7):887-903, 1994.

LILIENFELD, D. Definitions of epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 107(2):87-90, 1978.

MIETTINEN, O. *Theoretical Epidemiology*. New York: John Wiley & Sons, 1985.

PEARCE, N. & CRAWFORD-BROWN, D. Critical discussion in epidemiology: problems with the popperian approach. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42:177-185, 1989.

ROTHMAN, K. *Modern Epidemiology*. Boston: Little Brown & Co., 1986.

SPERBER, D. Anthropology and psychology: towards an epidemiology of representations. *Man*, 20(1):73-89, 1985.

SUSSER, M. Falsification, verification, and causal inference in epidemiology: reconsiderations in the light of Sir Karl Popper's philosophy. In: *Epidemiology, Health* & *Society: selected papers*. New York: Oxford University Press, 1987.

SUSSER, M. What is a cause and how do we know one? a grammar for pragmatic epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 133(7):635-648, 1991.

TESTA, M. Saber en Salud: la construcción del conocimiento. Buenos Aires: Lugar Editorial, 1997.

WEED, D. On the logic of causal inference. *American Journal of Epidemiology*, *123*(6):965-79, 1986.

WEED, D. On the use of causal criteria. *International Journal of Epidemiology*, 26(6):1137-1141, 1997.

WEED, D. Beyond Black Box Epidemiology. *American Journal of Public Health*, 88(1):12-14, 1998.

PARTE I

FUNDAMENTOS

Epidemiology is essentially an inductive science, concerned not merely with describing the distribution of disease, but equally or more with fitting it into a consistent philosophy.

Wade Hampton Frost

1

EPISTEMOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA*

Juan Samaja

NOTAS PRELIMINARES SOBRE A NOÇÃO DE CIÊNCIA

Que interesse pode ter para a epidemiologia o debate sobre seus fundamentos epistemológicos? O que a epistemologia tem a dizer para a epidemiologia?

A resposta a estas questões, que examinaremos neste trabalho, pressupõe a revisão prévia de certos aspectos da palavra 'ciência', tal como se pode extrair das circunstâncias de sua origem.

Primeiro a metafísica e depois a física (como batismo inicial das 'ciências particulares') surgiram no cenário da cultura com a pretensão de estabelecer o saber legítimo e efetivo para os homens: esse que deve ser adotado como verdadeiro por ser efetivamente verdadeiro.

O surgimento dessas ciências resultou de mudanças nas formas da consciência social que se produziram na transição das sociedades gentílicas

* Tradução: *Cláudia Bastos*

às sociedades já dotadas de Estados. Em outras palavras, a filosofia e a ciência emergiram como a expressão das novas condições de direção social introduzidas pela gestão estatal. Com esse propósito, elas contrapuseram à força das representações éticas e das narrações mítico-religiosas a operação eficiente de seus próprios instrumentos de simbolização: os conceitos, juízos e encadeamentos argumentativos, e, o que é de particular interesse aqui – a eficácia de suas aplicações técnicas.

Este processo se inicia na Antigüidade, amadurece e se aperfeiçoa a partir da formação dos Estados burgueses. No seio desta nova forma de vida, a filosofia e as ciências particulares se consolidam como a organização válida e efetiva de conhecimento, apta a conduzir os assuntos centrais na gestão dos Estados e de sua economia. Os organismos estatais começaram a formar seus recursos técnicos (funcionários de todas as categorias) mediante treinamentos sistemáticos para o exercício dos procedimentos discursivos (característicos deste modo de manejar os símbolos e suas conseqüências operatórias) em escolas ou universidades.

Os cerimoniais estatais foram substituindo, em suas liturgias religiosas, a comunhão dos membros pela busca da 'comunhão política', recorrendo ao debate cortesão ou ao parlamentar, com suas novas 'liturgias': a retórica e a lógica acadêmicas. As narrações míticas cederam lugar às teorias explicativas na produção da compreensão ou produção de sentido. As fórmulas mágicas abriram espaço às operações mecânicas, energéticas, cibernéticas etc. – reais ou simbólicas.

Cabe agora retornar à questão inicial deste trabalho: o que implica examinar os fundamentos epistemológicos de uma disciplina?

De acordo com o que foi dito, não está em jogo averiguar, inocentemente, quais são suas noções básicas ou preliminares e se estas noções coincidem ou não com o real, mas algo muito mais comprometedor. O que está efetivamente em jogo é sua legitimidade como forma de saber, o que significa muito mais do que se interrogar sobre a verdade ou falsidade dos fatos. Está em jogo o que os juristas denominam "a verdade formal", isto é, a sua adequação aos pressupostos formais da consciência social que se toma como válida.

O *Status* Epistemológico da Epidemiologia

Quando se debate o estatuto cognitivo de um certo tipo de disciplina ou campo do saber – neste caso, a epidemiologia – no âmbito acadêmico (aulas, conferências ou congressos), o que se discute, de uma maneira ou de outra, é a sua legitimidade, isto é, a sua adequação ou não aos pressupostos formais dominantes da consciência social que ora impõe os cânones de validação.

O debate epistemológico sobre a epidemiologia encerra, ademais, um interesse adicional, já que esta disciplina aspira a estabelecer o saber verdadeiro sobre a saúde e a enfermidade nas populações humanas, o que implica colocar em questão o que se entende por normal ou anormal na vida dos homens, nas sociedades e nos Estados. Mas quem estabelece os critérios de validação?

Pelo exposto anteriormente, infere-se que a epistemologia constitui um espaço de luta entre posições adversárias em torno do que representa uma 'boa' legitimação, ou, expresso de uma forma mais direta, de quais são ou deverão ser as formas institucionalmente válidas de fazer circular o conhecimento.

Dois grandes tipos de orientações têm-se destacado neste debate: o empirismo e o apriorismo. Estes têm sido os caminhos mais amplos e mais freqüentemente trilhados pelos acadêmicos em busca dessa legitimação, porque, cada um a seu modo, ofereceu importantes vantagens para a consolidação dos diferentes interesses das classes hegemônicas. É como se estas duas variantes epistemológicas compartilhassem o mesmo espaço: o do exercício atual do poder institucionalizado.

Há, ainda, um terceiro caminho que, todavia, tem permanecido à margem destes trajetos hegemônicos: o historicismo, inaugurado por Vico, no início da modernidade, e desenvolvido inicialmente por Kant e imediatamente depois por Hegel, sob a denominação de dialética. Um traço decisivo desta via marginal de legitimação consiste em sua pergunta a respeito do 'nascimento do novo', formulada por meio da questão do 'vir a ser', e não da questão de 'derivar o que deve ser' ou de 'demonstrar o que não é'. Este caminho, à diferença dos outros dois, caracteriza-se por substituir a questão 'qual é o saber legítimo?' por 'qual é a história formativa deste ou daquele critério de legitimidade?' É como se esta variante epistemológica ocupasse o espaço do desafio ao poder, ou, mais especificamente, ao poder emergente ainda não instituído.

A questão 'como se produzem os critérios de legitimidade?' foi contestada pelo historicismo da seguinte maneira: é legítimo o que coincide com

o aceito como evidente por todos os membros de uma comunidade, e, por sua vez, é evidente o que é essencialmente congruente com os pressupostos que tornaram possível seu contrato de fundação. De uma maneira propriamente epistemológica, um saber é legítimo quando organiza as representações de maneira análoga ao contrato que logrou obter uma resolução transacional suficientemente estável para dar lugar a uma forma de vida social.

Em que um Debate Epistemológico Contribui para a Epidemiologia?

Uma vez definido, de modo genérico, o sentido de um debate epistemológico como o aqui evocado, é importante indagar de onde os principais modelos (ou analogias permitidas) extraem a capacidade de se legitimar nas ciências modernas; de quais traços da organização social procede a potência legitimante dos grandes modelos epistemológicos da cultura moderna (os modelos mecânicos, processuais, orgânicos, morfogenéticos, praxiológicos etc.). De acordo com o construtivismo dialético defendido aqui, responder-se-ia: da própria vida, de seus conflitos e pactos.

Por conseguinte, a tarefa referente ao debate sobre a legitimidade do saber epidemiológico consistirá em discutir sobre que processos sociais as analogias permitidas e os objetos-modelo da epidemiologia como disciplina têm-se estabelecido. Por exemplo, que analogias tornaram possível a idéia ingenuamente empirista de que este campo surgiu como resultado de observações atentas sobre o cólera realizadas por um observador talentoso – John Snow? Ou, então, que analogias permitiram a idéia dedutivista, segundo a qual o nascimento da epidemiologia deveu-se a um duelo entre 'hipóteses contrapostas' (por exemplo, a miasmática em oposição à bacteriológica)? E, finalmente, o que torna possível a existência de cientistas que se interrogam sobre a origem de seus conceitos e pretendam fazer sua própria crítica histórica, desconstruindo seus discursos e rastreando sua genealogia (por exemplo, Goldmann ou Habermas)?

O Exame Historicista de Alguns dos Pressupostos da Epidemiologia

Embora não seja possível detalhar aqui os resultados que a epistemologia historicista alcançou nas últimas décadas de investigação, mencionaremos dois dos mais notórios, os de Michel Foucault e os de Ian Hacking. São conhecidos os estudos do primeiro sobre o nascimento da medicina, bem como sua tese de que aquilo que a sociedade capitalista, nos fins do século XVII e inícios do século XVIII, trouxe de original foi não a medicina do corpo individual, mas, ao contrário, a medicina social (primeiro como medicina de Estado e depois como medicina urbana). Para Foucault (1981), a mudança rumo a uma medicina do corpo individual aparece recentemente, na segunda metade do século XIX, quando o problema da força de trabalho se torna uma questão crítica.

Por sua vez, os estudos sobre os recursos dos Estados foram motivados por razões muito mais amplas do que o horizonte das questões sanitárias ou de medicina social. Eles estão referidos à emergência dos modelos de interpretação da realidade que surgiam das novas práticas políticas no cotidiano das ações administrativas das formações estatais. Foram os requisitos relativos ao manejo dos recursos e do funcionamento dos órgãos estatais que deram origem a novos modelos de interpretação tanto das realidades sociais quanto das naturais. Este aspecto foi brilhantemente analisado pelos estudos de Hacking sobre o nascimento das estatísticas, em seu livro *A Domesticação do Acaso* (1991). Nele, o autor comprova em que medida a importância das estatísticas foi reconhecida e fomentada pelos grandes intelectuais da época, como parte de sua tarefa de prestar assessoria aos funcionários estatais.

As principais analogias e paradigmas que constituíram o capital conceitual da epidemiologia derivam das grandes tendências que caracterizaram as sociedades modernas nos séculos XVII, XVIII e XIX. Esse capital conceitual foi organizado, por seu turno, segundo um critério lógico que se pode caracterizar como formal e conjuntista, entendendo por tais denominações a concepção de que as noções são dispositivos classificatórios, mais ou menos convencionais, de ordenação de um material que permanece externo a essas formas.

A grande supremacia obtida por esta maneira de entender a lógica deve-se ao fato de que ela traduzia para categorias epistêmicas o sentido comum que imperava nas sociedades modernas 'guiadas' pela práxis contratualista interindividual.[1] Esta práxis contratualista é compreensível em sua especificidade quando comparada àquela outra que ela desloca do cenário social – as relações comunais. Com efeito, a relação de contrato se diferencia essencialmente das relações comunais pelo fato de que os sujeitos de um contrato não compartilham vínculos de mútua dependência: constituem indivíduos diferentes e autônomos que, por mútua vontade, se põem de acordo acerca do intercâmbio de algum bem ou serviço externo a eles, e cuja racionalidade depende essencialmente de algum tipo de valor computável presente nos objetos do intercâmbio (Samaja, 1993a).

Para que as relações contratuais pudessem existir e se difundir, foi necessário que ocorresse previamente um processo de rompimento dos vínculos de dependência mútua dos membros da comunidade. Talvez seja esta a razão básica pela qual as relações de intercâmbio não floresceram no interior das comunidades, como mostrou Max Weber (1978) em sua *História Econômica*.

Para que os fenômenos naturais e sociais estudados pela ciência pudessem ser pensados, com a força da evidência, mediante as categorias de 'conjunto e elementos', e, assim, operacionalizados por meio dos métodos da contabilidade (somas, diferenças, igualdades), foi necessário que a trama da vida cotidiana deixasse para trás a evidência dos vínculos familiares e comunais – argamassa da sociedade em suas fases iniciais – e que se construíssem em seu lugar mecanismos contratuais, com seu triplo registro: interindividualidade, centricidade e associatividade. Tornou-se igualmente necessário que os sistemas de parentesco fossem desestruturados, como resultado do desdobramento da crise da propriedade comunal, em benefício do avanço da divisão do trabalho social e do desenvolvimento do intercâmbio.

A essa supremacia lógica das categorias de conjunto, como agregado de elementos independentes, deve-se tanto a potência quanto os limites do advento da epidemiologia na modernidade, como a disciplina ou o método que busca taxas de morbi-mortalidade e correlações com possíveis fatores causais.

---

[1] Adota-se o critério de Bidet (1993) que distingue três dimensões na matriz da modernidade: a contratualidade interindividual, a 'centricidade' e a associatividade.

De acordo com a lógica dominante, as inferências lógicas, aplicadas ao trabalho dos cientistas, registra apenas duas aplicações: a dedução – aplicação de um conhecimento sobre a totalidade do conjunto a uma parte ou subconjunto – e a indução – a generalização do que se sabe acerca de uma parte do conjunto a todo o objeto. Derivar conclusões particulares (deduzir) ou produzir uma generalização (induzir) constituem as operações elementares do raciocínio científico. As demais formas de operar com o conhecimento são postas à margem pelas teorias metodológicas, pressupondo-se que sejam irracionais.

Ressurgimento do Historicismo

Sem dúvida, a supremacia destes paradigmas do nascimento e da maturidade do capitalismo, cujo melhor emblema é a teoria newtoniana, está chegando ao fim. A transformações das sociedades atuais têm engendrado condições extremas de crise da própria matriz da modernidade e de seu tríplice registro. Mas a esta crise têm se somado perspectivas inspiradas em notáveis avanços científicos, estreitamente relacionados entre si: a cibernética, a teoria da informação e da comunicação, a investigação de sistemas complexos, as estruturas hierárquicas, as investigações semióticas etc.

É importante insistir sobre o fato de que todos estes avanços teóricos, somados à crise da modernidade, parecem conduzir a uma inesperada reaparição daquilo que representou o 'paradigma marginal' da modernidade: o historicismo e a dialética. Todos estes desenvolvimentos, na verdade, confluem para um paradigma que, adotando a conceituação de Buckley (1982), pode ser também denominado de paradigma morfogenético. Pode-se afirmar, sem dúvida, que este paradigma retoma a direção da epistemologia historicista de Vico e a dialética de Hegel e Marx.

Trata-se de uma epistemologia que incorpora a idéia do desenvolvimento de sistemas adaptativos complexos, que não somente possuem mecanismos de conservação das estruturas, mas, e sobretudo, de produção de novas estruturas, como sistemas intrinsecamente instáveis, inconstantes, e histórico-evolutivos. Tais modelos são mencionados porque proporcionam

ricas analogias para se pensar a saúde e a enfermidade. Permitem contextualizar a noção de saúde no âmbito do que se pode designar de sistema sociocultural, com o que se alude a uma estrutura de processos morfogenéticos, mediante os quais o sistema se reproduz, incluindo nessa reprodução a produção de novas formas.

PERSPECTIVAS PARA A EPIDEMIOLOGIA

No contexto de novas analogias e paradigmas, que perspectivas se abrem para o debate epistemológico sobre a epidemiologia? Que novos desenvolvimentos, no âmbito da epidemiologia, possibilita esta forma de conceber a saúde-doença como funções da auto-regulação da reprodução social?

Conforme exposto anteriormente, o limite mais significativo dos modelos epidemiológicos que possibilitaram os paradigmas dedutivistas e indutivistas foi a lógica conjuntista, que forneceu o paradigma de base para pensar que a avaliação das situações de saúde das sociedades humanas somente podia ser efetuada mediante taxas e correlações, ou seja, mediante o cálculo de casos e sua referência a diferentes denominadores possíveis.

Diferentemente do que se pensa com bastante freqüência, não foi a hegemonia da medicina clínica que limitou os desenvolvimentos da epidemiologia. Ao contrário, foi a própria epidemiologia, inspirada na lógica conjuntivista, que vinculou seu 'destino' à locomotiva da nosografia e, com ela, ao cômputo de casos e à sua ponderação com relação a diferentes grupos populacionais. Tanto é verdade que, atualmente, a epidemiologia parece carecer de objeto-modelo, em um sentido teoricamente ambicioso.

Efetivamente, se entendemos por objeto-modelo a conceitualização de um campo da realidade mediante a seleção de um conjunto de variáveis, é necessário reconhecer que a epidemiologia parece carecer de variáveis próprias. Se, em relação às variáveis contextuais, ela lança mão das variáveis da sociologia ou da antropologia, em relação ao campo da saúde, conforma-se com taxas. O mais alto nível de teorização alcançado com a utilização destas taxas, ao menos na prática dominante deste campo, consiste em aproveitar a polissemia encerrada na palavra metafórica 'risco'. A pobreza deste nível de

teorização foi examinada e criticada por Almeida Filho em seu livro A *Clínica e a Epidemiologia* (1992).[2]

Talvez não seja inteiramente exagerado afirmar que a única noção de que a epidemiologia dispôs – desde seu advento até hoje, no sentido de buscar uma compreensão da saúde como fenômeno social – que possui hierarquia teórica para além de indicadores em estado bruto continua sendo a categoria durkheimiana de anomia. Como se sabe, Durkheim propôs que os valores das taxas de suicídio constituíssem indicadores de uma variável teórica que expressa uma condição relevante da vida das sociedades humanas. Não uma simples média ou proporção, mas uma propriedade objetiva dos sistemas normativos sociais[3] e de sua potencialidade para organizar e conter a vida dos indivíduos. O sociólogo francês distinguiu três situações ou condições sociais típicas, defendendo a adoção de um novo conceito para interpretar uma situação preponderante nas sociedades contemporâneas: as transições aceleradas das estruturas econômicas (atualmente conhecidas como processos de reconversão), que determinavam superposições de sistemas normativos incompatíveis entre si, dando lugar a esse fenômeno particular batizado por ele de anomia.

Uma taxa de morbidade refere-se somente a um número maior ou menor de episódios; isso, ainda, não constitui um fato social. Assim como Marx sustentava que não é a quantia que uma pessoa tem no bolso que informa sobre sua classe social, mas sim a sua inserção no sistema de produção, não são essas taxas que revelam a saúde ou a doença das populações, mas sim a sua distribuição como expressão de algo presente na discursividade da vida cotidiana de uma população.

---

[2] O capítulo 2, Risco: objeto-modelo da epidemiologia, ilustra bem esse ponto.

[3] "As tendências coletivas têm uma existência própria: são forças tão reais como as forças cósmicas, ainda que sejam de outra natureza, moldam igualmente o indíviduo de fora, embora isso ocorra por outras vias.(...) Mas qualquer que seja o nome que lhe é dado, importa reconhecer sua realidade e concebê-la como um conjunto de energias que determinam nossas ações proveniente de fora, assim como o fazem as energias físico-químicas cuja ação sofremos. Deste modo são coisas *sui generis* e não entidades verbais" (Durkheim, 1965:249).

Nosografia *versus* Semiótica Narrativa e Discursiva

As vantagens decorrentes do renascimento do paradigma dialético (morfogenético) consistem, precisamente, em manter aberta a possibilidade de pensar a complexidade sem ter que lançar mão de uma redução de um nível a outro, do social ao individual, por exemplo. Permanece aberta a possibilidade de compreender os novos planos de realidade que se produzem nas interfaces hierárquicas, como na passagem do natural ao cultural. Com base neste paradigma, torna-se possível imaginar uma epidemiologia menos limitada pela nosografia que computa casos e calcula taxas, valendo-se de eventos individuais, que caminha na direção de uma epidemiologia mais inspirada nos processos normativos (cujo conteúdo é semiótico, comunicacional, e não unicamente físico).

Toda nosografia, como resultante de um tipificação de processos particulares, vê-se sempre às voltas com uma tendência a 'fisicalizar' seus tipos, ao invés de se deixar atravessar pelos seus fundamentos de caráter sociocultural.

Os desenvolvimentos epistemológicos contemporâneos, decorrentes especialmente da teoria da informação e da comunicação, permitem distinguir claramente as relações próprias do nível orgânico, das relações sociais. As primeiras implicam intercâmbios de energia físico-química, ao passo que as demais põem em jogo complexos processos de comunicação ou de intercâmbio de informação. As primeiras remetem à noção tradicional de causa eficiente, já as segundas remetem aos significados (isto é, aos efeitos desencadeadores da transmissão de informação, em contextos pragmáticos). De acordo com Buckley (1982:74), "o indivíduo que atua – a pessoa psicológica – é, em essência, uma organização que se desenvolve e mantém somente um intercâmbio simbólico com outras pessoas em permanente desenvolvimento e por meio de tal intercâmbio".

O 'fato' relativo à saúde-doença é concebido como um componente de um sistema de processos reais e simbólicos, como a expressão ou o sinal de que alguns desses processos foi interrompido, violado, bloqueado, perturbado e que os processos encarregados de reequilibrá-los ou não existem ou não estão operando como deveriam. Operando no sentido de restituir o an-

terior ou de criar uma nova alternativa de reordenamento, seria então uma visão concreta e dinâmica que inclua os componentes simbólico-comunicacionais em jogo. Isto supõe afirmar que a saúde/doença é, desde sempre, um fenômeno semiótico-comunicacional, uma instância de sentido significativa para sujeitos da cultura, e não apenas um fenômeno natural.

Parafraseando Buckley, poderíamos afirmar que o objeto das ciências da saúde é realmente social e a sociedade é, de fato, um fenômeno psíquico-semiótico. A epidemiologia terá como objeto-modelo um objeto que implica a produção de sentido, devendo suas variáveis explicar o sucesso ou o fracasso na produção do sentido.

A Produção de Sentido

O aspecto mais geral da produção de sentido se expressa, no âmbito formal, de maneira simples: somente há sentido quando a parte é relacionada ao todo ao qual pertence. A relação de significação é uma função dos vínculos que unem, de maneira viva, uma parte ao seu conjunto. Em outras palavras, somente se compreende aquilo que se pode referir a seus processos de formação ou construção na totalidade em que está inserido.

Desse modo, segundo as recentes investigações cognitivistas, a forma mais elementar e onipresente de produção de sentido por parte dos seres humanos consiste na narração. A fonte mesma da significação parece derivar da dinamicidade das estruturas do mundo da vida. Em conseqüência, para um integrante de uma configuração cultural, a reprodução de seu mundo é aquilo que é obviamente dotado de sentido, aquilo pelo qual não se pergunta nem se narra. Assim, não é a narração a criadora originária de sentido, mas sim a que restaura ou reengendra um sentido vivido como primário no momento em que ele já se perdeu. "A função da história é encontrar um estado intencional que mitigue ou pelo menos torne compreensível o desvio em relação ao padrão cultural canônico. *Este objetivo é o que empresta verossimilhança a uma história.*" (Bruner 1992:61) (grifo do autor).

Mediante a narração, os membros de uma cultura reintroduzem a significação onde havia se produzido uma fratura, um hiato, uma situação excepcional, ou, como disse Giddens, a irrupção de "situações críticas" (1995:95).

Os processos de reprodução social constituem o que se pode denominar 'a discursividade esperada da vida'. Quando essa discursividade é interrompida, a narração constitui o procedimento mediante o qual os membros de uma cultura restituem esta discursividade esperada.

Conflitividade e contratualidade parecem ser, portanto, os dois pólos de uma incessante dialética, no âmbito da qual a sociedade e sua cultura vão se construindo e se preservando. Observamos então como a reprodução e a narratividade estão articuladas como duas rodas de engrenagens, como dois momentos do mundo da vida humana: a narratividade restitui o sentido no ponto em que a discursividade esperada (fonte primária de sentido) viu-se interrompida.

A natureza última da sociedade consiste em inserir-se em um constante processo de construção,[4] o que implica um processo contínuo de reconstrução de cada uma de suas subestruturas – indivíduos, famílias, grupos primários e secundários, organizações informais, instituições da sociedade civil, Estados etc. De acordo com Giddens (1995:95),

> *O conceito de* rotinização, *ancorado em uma consciência prática, é vital para a teoria da estruturação. Uma rotina é algo inerente tanto à continuidade da personalidade do agente, quando ele anda pelos caminhos das atividades cotidianas, quanto às instituições da sociedade, que são como são somente em virtude de sua reprodução continuada.*

A reprodução social é o conjunto de ações mediante as quais os diversos atores mencionados satisfazem, em uma hierarquia de combinações, as necessidades de seus próprios modos de funcionamento, em conformidade às regras que lhes dão validade – o reconhecimento social. A validação ou o reconhecimento social é a função assimiladora própria das subjetividades como fenômenos sociais. Essa função expressa o movimento de busca do equilíbrio dos integrantes na condição de protagonistas de um presente contratual com a memória semiótica de uma passado conflitivo.

Tomando-se essa nova perspectiva, a patologia, como entidade físico-computável, perde esse valor fascinante, permanecendo, contudo, referida à patologia semiótico-narrativa, isto é, aos processos reprodutivos, ao conflito e às transações que emergem dos contextos socioculturais no âmbito dos

---

[4] "A natureza última do real consiste em estar em construção permanente, ao invés de consistir em uma acumulação de estruturas já realizadas" (Piaget, 1969:62).

quais é produzida. Na perspectiva da reprodução, o 'caso' deixa de ocupar a posição central, cedendo esse posto aos contextos, aos ambientes e aos mecanismos por intermédio dos quais se reproduzem ou renegociam constantemente os processos que tecem a discursividade esperada da vida. A relação de causalidade cede a vez à noção, mais rica e complexa, de 'significação' e 'estruturação'.

De tudo o que foi exposto, depreende-se que os desenvolvimentos científicos e metodológicos contemporâneos exigem da epidemiologia uma profunda revisão epistemológica, capaz de torná-la apta para reexaminar seus conceitos básicos, seu objeto, suas categorias de análises, seus procedimentos investigativos, suas relações interdisciplinares etc. No cenário dessa revisão, deve-se incluir o vasto campo da significação que procura se constituir no âmbito das situações críticas, campo que configura o processo patológico. Significação que o ato clínico freqüentemente perde quando limita a história clínica a um mero registro de fatos. Não importa se fatos biológicos ou sociais, meros fatos dos quais se eliminou o sentido que lhes é conferido pela narração do paciente, no momento mesmo em que este narra sua situação crítica, impregnada de vínculos com os processos de reprodução continuada das instituições e da sociedade global. Talvez os objetos dos epidemiologistas, ao solapar a reprodutibilidade da vida diária, estejam mais próximos destes processos que engendram situações críticas do que do conteúdo de casos patológicos e das suas associações com variáveis sociais e econômicas. Em outras palavras, talvez tenha chegado a hora de completar o conceito de 'significação estatística', que meramente nos informa que é pouco provável que uma certa associação se deva ou não ao acaso, lançando mão do conceito de 'significância narrativa', que nos informa que os processos de estruturação social contêm oposições que produzem conseqüências perversas, associadas significativamente a essas circunstâncias particulares narradas por cada paciente.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA FILHO, N. *A Clínica e a Epidemiologia*. Rio-Salvador: Apce/Abrasco, 1992.

BIDET, J. *Teoría de la Modernidad*. Buenos Aires: Ed. El cielo por asalto, 1993.

BRUNER, J. *Actos de Significado*. Madri: Alianza, 1991.

BUCKLEY, W. *La Sociología y la Teoría Moderna de los Sistemas*. Buenos Aires: Amorrortu, 1982.

FOUCAULT, M. *Microfísica do Poder*. Rio de Janeiro: Graal, 1981.

GIDDENS, A. *La Constitución de la Sociedad:.bases para la teoría de la estructuración*. Buenos Aires: Amorrortu 1995.

HABERMAS, J.*Teoria de la Acción Comunicativa*. Buenos Aires: Taurus, 1990.

IHACKING, I. *La Domesticación del Azar*. Barcelona: Gedisa, 1991.

PIAGET, J. *El Estructuralismo*. Buenos Aires: Proteo, 1969.

SAMAJA, J. Epistemología y Metodología. Buenos Aires: Eudeba, 1993a.

SAMAJA, J. La reproducción social e la relación entre la salud y las condiciones de vida (elementos teóricos y metodológicos para re-examinar la cuestión de las "relaciones" entre salud y condiciones de vida). OPS/OMS, 1993b.

WEBER, M. *Historia de la Economia General* Cidade do México: Fundo de Cultura Económica, 1978.

2

O SENSO COMUM E A FILOSOFIA NA EPIDEMIOLOGIA*

Douglas L. Weed

Eu não discordaria da idéia de que a epidemiologia é senso comum. Obviamente, ela é senso comum, e eu gostaria que várias disciplinas contivessem algum elemento [desse senso comum].

Enterline

Nas últimas duas décadas, os epidemiologistas têm testemunhado a união de seu mundo da ciência e tecnologia com o mundo da filosofia. O que poderia ter sido um casamento entre um campo que está amadurecendo e outro já plenamente desenvolvido transformou-se, em vez disso, em uma relação turbulenta. Essa relação caracteriza-se por abranger tantos adeptos apaixonados de determinados pontos de vistas filosóficos, quanto críticos igualmente dogmáticos, levando a filosofia *na* epidemiologia a lembrar, às vezes, um fogo cruzado entre diferentes posições intelectuais. Esta situação se completa com queixas de que existiria um 'culto' ou um

* Tradução: *Cláudia Bastos* & *Francisco Inácio Bastos*

'acampamento'[1] de epidemiologistas, adeptos rígidos da filosofia de Karl Popper (Pearce & Crawford-Brown, 1989; Buck, 1989; Renton, 1994). Neste estágio inicial do desenvolvimento filosófico *na* epidemiologia, a lealdade dogmática a (ou contra) qualquer ponto de vista parece, simultaneamente, desnecessária e imprópria. Certamente, há muitas perspectivas filosóficas que merecem ser levadas em consideração. Além disso, não há idéias filosóficas que não encontrem o espaço necessário para seu aprimoramento.

Uma abordagem que permita selecionar e aplicar idéias filosóficas, tarefas centrais de uma 'filosofia *na* epidemiologia', pode ser bastante útil. Essa expressão foi tomada de empréstimo ao desenvolvimento da investigação filosófica na medicina, que compreende três fases cumulativas e progressivamente mais complexas: filosofia *e* medicina, filosofia *na* medicina, e filosofia *da* medicina (Pellegrino, 1986). Analogamente, a evolução dos estudos filosóficos aplicados à epidemiologia envolve filosofia e epidemiologia, sendo as duas atividades praticamente independentes e os conceitos filosóficos utilizados para identificar problemas relativos ao pensamento epidemiológico. Em segundo lugar, há uma filosofia *na* epidemiologia, na qual os mesmos problemas são examinados analiticamente de pontos de vista filosóficos específicos. Finalmente, há uma filosofia *da* epidemiologia e seus produtos, em que tem lugar uma síntese geral de problemas identificados e examinados nas duas fases anteriores.

A julgar pelo estágio atual da literatura sobre este tema (Pearce & Crawford-Brown, 1989; Buck, 1989; Renton, 1994, entre outros), a epidemiologia habitualmente permanece na segunda fase, isto é, filosofia *na* epidemiologia. Em outras palavras, os epidemiologistas têm conseguido ultrapassar a mera identificação de problemas, recorrendo ao emprego de conceitos filosóficos a serem utilizados na análise daqueles problemas. Os problemas emergem em três das mais relevantes áreas da filosofia: a ontologia, a epistemologia e a ética (Weed, 1988a). Neste trabalho, a ênfase recairá nos problemas que envolvem a natureza dos paradigmas epidemiológicos, aí incluídas a natureza da causa e as teorias sobre a ocorrência das doenças e a lógica da inferência causal.

---

[1] Existe aí um trocadilho, sutil e intraduzível, envolvendo categorias de análise cultural utilizadas pela ensaísta norte-americana Susan Sontag, como *kitsch*, *camp* e *cult*. A idéia do autor parece ser a de adicionar uma pitada de ironia ao fenômeno da adesão de grupos à filosofia de Popper considerado como um 'modismo' (N. T.).

O objetivo deste trabalho é expor três princípios do senso comum e utilizá-los como um guia, com o objetivo de selecionar e aplicar pontos de vista filosóficos específicos. Comumente citadas na literatura epidemiológica, as perspectivas popperiana e kuhniana são aqui utilizadas para ilustrar os dois primeiros princípios. Quanto ao terceiro princípio (o geral), serão utilizadas as idéias de Aristóteles, Watkins e outros filósofos. Muitas perspectivas filosóficas devem ser levadas em consideração, entre as quais a filosofia do 'realismo', recentemente discutida no *Journal of Epidemiology & Community Health* (Renton,1994) e as diferentes teorias e métodos de bioética contemporâneos. Estas perspectivas foram deixadas de lado para uma utilização futura destes princípios do senso comum.

Três Princípios do Senso Comum para a Filosofia na Epidemiologia

Primeiro Princípio: é possível obter grandes recompensas na tentativa de executar tarefas difíceis sugeridas pelos filósofos, mesmo que o sucesso pareça improvável.

Um exemplo perfeito deste princípio pode ser identificado na idéia de que a ciência passa por revoluções, noção que emerge de forma muito viva do trabalho de Kuhn (1970). O primeiro princípio afirma que os proveitos encontram-se à espera daqueles que tentam revolucionar a epidemiologia. Embora uma descrição detalhada desses momentos esteja além da finalidade deste trabalho, a história de qualquer ciência comporta momentos extremamente convulsionados, quando as idéias vigentes são substituídas por novas. Essas revoluções, ou mudanças de paradigma, resultam, basicamente, de uma curiosa combinação de dois fatores: anomalias cumulativas no paradigma existente, precipitando uma crise, e aparecimento de um novo paradigma, ainda não sujeito a essas mesmas dificuldades. (Goodman, 1993).

Mas o que é exatamente um paradigma? Kuhn admitiu não existir uma definição precisa da estrutura das revoluções científicas. Masterman (1970) realçou este fato, de maneira convincente, ao mencionar 21 usos diferentes do termo, todos encontrados na obra mais popular de Kuhn. Algumas con-

fusões daí decorrentes poderiam ser amenizadas pela criação de, ao menos, duas categorias: os paradigmas globais, neles incluindo todas os esforços compartilhados por uma comunidade científica; e os paradigmas particulares, referidos a um esforço específico no interior desta mesma comunidade. Exemplos da perspectiva global podem ser encontrados em trabalhos nos quais uma dada disciplina científica – a ciência social, a clínica médica, a epidemiologia, ou a biologia molecular, por exemplo – é discutida integralmente como paradigma (Yach,1990; Stein & Jessop, 1988, Susser, 1989).

O paradigma 'particularista' contém três subtipos: modelos, generalizações simbólicas (isto é, leis quantitativas) e exemplificações (isto é, problemas relativos a livros-texto, úteis para o ensino dos princípios e práticas de uma disciplina científica madura) (Kuhn, 1974). Poucos epidemiologistas têm discutido modelos teóricos ou analíticos como paradigmas particularistas. Um bom exemplo desse uso restrito encontra-se no debate sobre o ensaio clínico randomizado (Hill, 1983; Horwitz, 1987). Exemplos de paradigmas teóricos incluem, no passado, o contágio e a teoria do miasma, e, mais recentemente, o paradigma da 'caixa preta' da causalidade ambiental e o paradigma dos modelos biológicos dos mecanismos de doença (Savitz, 1994; Skrabanek, 1994). Alguns epidemiologistas têm sugerido integrar o paradigma ambiental e o da biologia molecular (Vandenbroucke, 1988). Outros combinam os mesmos dois paradigmas particularistas em um só, o reducionismo cartesiano, rejeitado, por sua vez, em favor de um paradigma novo, ainda mais amplo, caracterizado como uma teoria sofisticada da causalidade, capaz de integrar conceitos sistêmicos, interdependência de causas, fatores históricos e interesses sociais (Loomis & Wing, 1990).

As solicitações para que se definam novos paradigmas apontam, na verdade, para uma mudança revolucionária no pensamento epidemiológico. Os defensores desta mudança parecem estar convictos, geralmente, de que ela não apenas é necessária, como também trará benefícios. Embora seja sem dúvida importante levar em consideração a necessidade de mudanças e refletir sobre as vantagens potenciais das novas idéias, é possível modificar paradigmas sem que necessariamente se rejeite o passado. Um exemplo histórico ocorrido no final do século XIX é instrutivo. Naquela ocasião, os epidemiologistas passaram a aceitar um novo paradigma de necessidade causal que competia com o antigo modelo de múltiplas causas suficientes, mas não o substituía completamente (Kunitz, 1987, 1988).

As vantagens de uma mudança paradigmática nos modelos teóricos são atraentes e incluem o aprofundamento do conhecimento por meio de uma explicação aperfeiçoada e a melhor aplicação do conhecimento obtido. Em termos epidemiológicos, uma revolução, ainda que ampla no seu escopo, deve proporcionar modelos teóricos mais adequados sobre a ocorrência das doenças e métodos mais efetivos de prevenção e controle de doenças.

É mais fácil falar a respeito da mudança do que colocá-la em prática. Na epidemiologia contemporânea das doenças crônicas, há relativamente pouco desenvolvimento teórico. Se uma parcela significativa de seus praticantes dedicasse uma parcela maior do seu tempo propondo, testando e criticando teorias gerais da ocorrência das doenças, talvez pudesse ocorrer uma revolução. Estas teorias devem provavelmente ser compostas de uma ampla variedade de formas ontológicas e não necessariamente de um amontoado de formas reunidas sob o guarda-chuva rasgado da causalidade (Anderson,1991).

Também aqui é muito mais fácil falar a respeito da mudança do que colocá-la em prática. Os estudos teóricos em epidemiologia não constam das listas de prioridades de muitas agências de financiamento. Além disso, há relativamente poucas linhas-mestras que indiquem o que de fato constitui progresso teórico. A perspectiva kuhniana não é muito útil neste caso porque, no seu âmbito, as prescrições práticas sobre o que, de fato, significa progresso não constituem um tema importante. A filosofia popperiana, por sua vez, fornece alguma orientação sobre como avaliar se uma nova teoria explanatória representa um avanço em relação às teorias concorrentes (Kuhn,1974b; Popper, 1974; Watkins, 1970; Toulmin, 1970).

Esta avaliação do progresso teórico tem sido codificada em um conjunto de critérios, inicialmente descritos por Buck (1975) para a epidemiologia, ilustrada, no âmbito da epidemiologia ocupacional, pela problemática do 'efeito do trabalhador saudável' (Weed, 1985). Mais recentemente estes critérios foram utilizados na avaliação de uma nova teoria, construída com base no componente suficiente do modelo de causalidade e do modelo de ação independente (Koopman & Weed, 1990). Estes padrões remetem ao fato de que uma nova teoria mostra-se superior caso explique e corrija os erros da teoria preexistente, estabeleça predições mais exatas, passe por testes mais rigorosos do que a concorrente, ou, enfim, unifique teorias previamente não relacionadas. Os padrões, considerados separadamente, são, obviamente, insuficientes para serem adotados como uma linha-mestra para o progresso teórico.

Uma agenda mais abrangente poderia envolver, pelo menos, quatro etapas fundamentais. Em primeiro lugar, os modelos teóricos existentes seriam criticados de modo a evidenciar as suas fragilidades. Em seguida, novos modelos seriam propostos e depois avaliados utilizando os padrões descritos. Finalmente, a 'revolução' ocorreria, na medida em que o novo modelo consiga ofuscar e substituir o modelo anterior.

Constitui um exemplo bastante ilustrativo dessa abordagem a proposta de um tipo de modelo causal discreto para a epidemiologia, o modelo causal do componente suficiente (Rothman, 1976). Os pontos fortes de modelo são a simplicidade e a capacidade de delinear três noções fundamentais: necessidade causal, suficiência causal e multicausalidade. Esta última noção pode ser interpretada tanto em termos de múltiplas causas suficientes quanto de múltiplos componentes de uma dada causa suficiente. Apesar desses pontos fortes, desde o início o modelo causal dos componentes suficientes foi criticado por se mostrar falho quanto à proposição de conexões entre as causas que o compunham (Koopman, 1977). Esta crítica revelou-se importante porque enfatizou o fato de as escalas de mensuração de efeitos combinados, as interações, serem dependentes das conexões entre as causas que compõem o modelo, ao passo que o modelo original implicava que todos os efeitos combinados seriam mensurados por intermédio de uma escala aditiva simples.

Recentemente, foi proposto um novo modelo de causação em epidemiologia, compreendendo a especificação de quatro conexões específicas entre causas componentes ao longo dos processos patogênicos: complementar, em separado, intermediário e cooperativo-competitivo (Koopman & Weed, 1990). O modelo também une estas conexões a formulações estatísticas similares àquelas utilizadas no modelo de ação independente (Weinberg, 1986). Com base neste novo modelo, denominado teoria da epigênese, foram deduzidas diversas escalas de mensuração de efeitos combinados, correspondendo, cada uma delas, a uma relação específica proposta entre componentes causais. A teoria da epigênese pode significar progresso teórico, já que estabelece predições mais precisas e detalha um número maior de observações do que a teoria anterior. Embora o aumento da predibilidade e da capacidade explanatória possa se mostrar uma recompensa suficiente, outras conseqüências também decorrem dessa mudança teórica. A teoria da epigênese não apenas traz aperfeiçoamentos ao modelo causal dos componentes suficientes, como também estabelece uma ponte sobre o hiato exis-

tente entre os modelos causais determinísticos e os modelos probabilísticos utilizados nas análises epidemiológicas cotidianas. Só o futuro dirá se, de fato, este novo modelo representa uma revolução.

SEGUNDO PRINCÍPIO: há um preço a ser pago por se exigir de uma escola de pensamento filosófico mais do que ela pode oferecer.

Esse princípio significa, utilizando-se a linguagem simples do senso comum, que não convém ser por demais ambicioso. Consideremos, por exemplo, que se paga um preço por se esperar em demasia dos pontos de vista populares – e, para alguns, marcantes – de Kuhn. Conforme apresentado anteriormente, sua formulação constitui uma tese histórica, mais descritiva do que prescritiva, na qual a ciência é adequadamente descrita mediante a noção de paradigma, como atividades normalmente aceitas, interrompidas pelas sublevações muito ocasionais do progresso revolucionário. As formulações de Kuhn são tão aceitáveis e confortáveis que, se alguém depende excessivamente delas, podem ocorrer três efeitos adversos.

O primeiro destes efeitos é que a epidemiologia pode compreender a si própria como um paradigma global e operar normalmente sem desenvolver teorias passíveis de teste (Masterman, 1970; Feyerabend, 1970; Watkins, 1975). Este perigo é particularmente agudo para os cientistas envolvidos no que Feyerabend (1970) denomina ciência normal, 'não-heróica' e mesmo tediosa, pois eles desconhecem a crítica dirigida aos seus conceitos e métodos. Para aqueles comprometidos com a filosofia de Kuhn, é fundamental compreender que um dos perigos a que estão expostos os pesquisadores é o de desenvolver teorias tão amplas que as tornem 'intestáveis', não somente irrefutáveis, mas também não verificáveis.

O segundo efeito, relacionado ao primeiro, diz respeito à possibilidade das revoluções científicas em epidemiologia serem contempladas seriamente como uma meta prática, realizável pela parcela dos seus praticantes que optou por uma orientação kuhniana ou deslizou, passivamente, para ela. Por ser rara e anômala, uma revolução no pensamento epidemiológico revela-se uma meta pouco razoável, embora essencial no longo prazo. O problema vai além de uma perda de motivação, uma vez que não se dispõe de um método que subsidie esta revolução. De acordo com Kuhn (1970), as revoluções ou mudanças de paradigmas não são tributárias dos métodos propostos, da lógica ou de provas. Elas ocorreriam de uma forma abrupta ou então inexisti-

riam, como algumas experiências de conversão religiosa (Watkins, 1970).

O terceiro efeito, decorrente de uma dependência excessiva dos pontos de vista de Kuhn, é que a investigação filosófica pode ser posta de lado ou ignorada. De modo a esclarecer de que modo essa afirmação estranha pode ser verdadeira, suponhamos que um filósofo na epidemiologia escolha como seu objeto a análise da prática epidemiológica de um ponto de vista kuhniano. Ele ou ela não prescreverá práticas futuras, mas antes descreverá o que os epidemiologistas estão fazendo hoje e em que consistia sua prática no passado (Schlesinger, 1988). Quando confrontado com uma descrição histórica de sua ocupação de todo o dia, o praticante da disciplina poderia facilmente concluir que essa espécie de investigação filosófica é, no melhor dos casos, excessiva e, na perspectiva menos favorável, irrelevante. Esta atitude de 'quem liga para isso?!' foi expressa de maneira ingênua em um trabalho recente, que comentava o papel das filosofias descritivas na inferência epidemiológica (Petitti, 1988).

Outro exemplo do segundo princípio provém de uma dependência dogmática da filosofia popperiana (Popper, 1968; 1965; Maclure, 1988). Quando alguém se mostra excessivamente dependente da tese de Popper sobre o progresso do conhecimento por meio de conjecturas e refutações, conforme testemunha a inclinação de alguns filósofos atuais na epidemiologia, há um preço a pagar. E este preço, para o praticante da epidemiologia, pode representar uma 'unilateralização' particular do ponto de vista: os resultados negativos (refutações) serão salientados de tal modo que a importância dos resultados positivos (corroborações), no sentido de impulsionar a ação da saúde pública, passa a ser negligenciada. Este ponto fundamental será analisado com maior detalhe em um momento posterior deste trabalho.

Outra deficiência da filosofia popperiana é não abordar de maneira adequada o conteúdo das teorias (Bronowski, 1974). Se é verdade que a filosofia popperiana demarca cuidadosamente os limites entre ciência e pseudociência e, com este propósito, procede à análise dos requisitos metodológicos necessários à testagem de uma teoria, permanece, contudo, relativamente silenciosa sobre os usos da teoria para além da explicação científica. Em resumo, a filosofia de Popper é essencialmente metodológica, tendo muito pouco a dizer a respeito das distinções ontológicas entre as teorias da ciência e a tecnologia, por exemplo, (Renton, 1994; Agassi, 1979; Bunge, 1974). Por conseguinte, o epidemiologista que se torna ideologicamente comprometido

com este ponto de vista pode encontrar nele uma abordagem relativamente útil para investigar a melhor explicação biológica da ocorrência da doença, mas pode também se deparar com um vazio ao utilizá-la na busca de outras metas da pesquisa epidemiológica, como, por exemplo, o aprimoramento da saúde humana (Gordis,1988).

Finalmente, o fato de a filosofia popperiana ser o bode expiatório favorito na literatura epidemiológica atual pode ser explicado porque os críticos esperavam que ela viesse a ter mais aplicações à epidemiologia (Susser, 1989). Não obstante, é difícil deixar de reconhecer que o trabalho de Popper nos proporciona alguns conceitos e estratégias úteis. Aqueles que criticam o trabalho de Kuhn chegaram a uma conclusão semelhante (Popper, 1974; Watkins, 1970; Toulmin, 1970; Feyerabend, 1970). Deste modo, parece que os epidemiologistas necessitam primeiro escolher um caminho, para em seguida equilibrar o potencial da filosofia em proporcionar vantagens, discutido no primeiro princípio, com o seu potencial em causar prejuízos, discutido no segundo princípio. É com esta finalidade que o princípio geral é proposto.

PRINCÍPIO GERAL: para que possamos escolher e implementar as idéias dos filósofos é necessário bem mais do que está exposto no primeiro e no segundo princípios.

Este princípio parece expressar perfeitamente o senso comum: os primeiros dois princípios não constituem um guia suficiente para a filosofia *na* epidemiologia. Certamente há algo mais do que recompensar os achados extraordinários e 'punir' a ganância. Além disso, os filósofos *na* epidemiologia considerarão a seleção e a aplicação de qualquer filosofia em particular como algo potencialmente útil e criticável. Assim, os componentes iniciais deste princípio geral podem ser interpretados como uma versão menos extremada dos dois primeiros princípios. O primeiro componente, tributário do primeiro princípio, é a utilidade: a filosofia deve ser útil para a prática do epidemiologista. Certamente, isto pode nos colocar às voltas com tarefas difíceis, tais como revoluções e similares, mas igualmente pode fornecer explicações e *insights* úteis às nossas preocupações científicas cotidianas. O segundo componente, em parte tributário do segundo princípio, é o da crítica (Weed & Trock, 1986; Skrabanek, 1980). Chave do princípio geral, ele também nos auxilia na localização de erros e, assim, modera a tentação de agir de forma dogmática no âmbito de qualquer escola do pensamento cien-

tífico. Uma boa dose desse componente deveria ser prescrita, juntamente com a autocrítica (Weed, 1988b), a todo filósofo novato na epidemiologia.

Exemplificaremos, a seguir, o princípio geral. O primeiro exemplo examina a utilidade e as críticas dirigidas à causalidade aristotélica e o segundo aborda a aplicação das doutrinas de um universo mal-assombrado (*haunted universe*) de Watkin aos paradigmas causais em epidemiologia. O terceiro exemplo apresenta a abordagem popperiana quanto ao progresso na solução de problemas, enfocando o problema da importância relativa de refutações e verificações.

Causalidade Aristotélica (exemplo 1)

A contribuição de Aristóteles ao tema da causalidade está contida em sua conhecida classificação quaternária: causa material – a coisa a ser modificada; causa formal – o sentido em que ela é modificada; causa eficiente – o que transforma a causa material em causa formal; e causa final – o propósito ou a razão da mudança.

Estas causalidades podem ser traduzidas em termos familiares ao epidemiologista: a causa material é um indivíduo em um momento anterior à exposição; a causa formal é um indivíduo depois da exposição, ou, em termos do modelo causal de Rubin (Holland, 1986), a resposta observada a uma determinada exposição individual; a causa eficiente é a própria exposição; e a causa final é a razão pela qual o indivíduo é exposto por outro que não aquele indivíduo (em um ensaio clínico randomizado, por exemplo), pela escolha individual (optando por fumar cigarros, por exemplo), ou devido a algum outro processo (exposição à radiação por proprietários de imóveis – próximos ao local de exposição –, ou mineiros expostos a depósitos naturais do gás radônio, por exemplo).

A causalidade aristotélica é útil à epidemiologia? Apesar de se mostrar de acordo com alguns de nossos preceitos fundamentais, sua aplicabilidade é limitada. Stehbens (1985) observa que a manutenção da distinção entre as noções aristotélicas de causa material e causa eficiente constitui um exercício satisfatório do senso comum, muito embora ambas possam ser necessárias às mudanças causais. Acreditar em concepções opostas implica a aceitação do que Stehbens considera uma argumentação absur-

da: que a existência de um indivíduo (isto é, a causa material) provoca as doenças vivenciadas por ele.

Para além da crítica de que somente a causa eficiente aristotélica é relevante para as discussões sobre a concepção moderna de causalidade (Taylor, 1967), encontra-se a preocupação de que sua classificação possa 'reprimir' os desenvolvimentos posteriores da investigação causal (Lakatos, 1970). Em outras palavras, muitas situações no âmbito da pesquisa epidemiológica envolvem subtipos de causas eficientes. Os exemplos incluem um componente de causa suficiente, além de outros mencionados anteriormente com relação ao desenvolvimento da teoria causal em epidemiologia. Se não há dúvida de que as quatro causas aristotélicas são importantes para a epidemiologia, elas, contudo, não têm sido consideradas como tais. A suscetibilidade genética, por exemplo, faz parte de nossa concepção habitual de causa material. As populações expostas a situações de alto risco 'compõemse' de causas formais. Finalmente, muitos epidemiologistas encontram-se envolvidos em discordâncias sobre quem é responsável pelas causas finais.

Em suma, a causalidade aristotélica, embora fundamental, revela-se incompleta, por aludir de forma apenas indireta à complexidade dos sistemas biológicos, aí incluída a idéia de que os fatores causais podem ser parte de um modelo subjacente de mecanicismo biológico. O exemplo a seguir ilustra algumas propriedades filosóficas de doutrinas que estão subjacentes à busca, por parte da epidemiologia, de uma abordagem mais unificada quanto à etiologia.

As Doutrinas de Watkins sobre um Universo Mal-Assombrado (exemplo 2)

Em recente debate, solicitou-se aos epidemiologistas que considerassem as raízes históricas de três abordagens relativas à etiologia do câncer, descritas anteriormente neste trabalho como exemplos de paradigmas particularistas: o paradigma da 'caixa preta' de causação ambiental, o paradigma baseado em mecanismos biológicos e um terceiro combinando os dois anteriores (Vandenbroucke, 1988; Loomis & Wing, 1990). Neste âmbito, são

discutidas as propriedades lógicas das doutrinas metafísicas subjacentes a estes paradigmas. Tendo em mente o princípio geral proposto, algumas destas propriedades se revelam como pontos frágeis, ao passo que outras se mostram inteiramente úteis.

Consideremos as seguintes afirmações: "todos os cânceres têm causas", "todos os cânceres têm mecanismos biológicos", ou a formulação integradora "todos os cânceres têm causas embutidas em mecanismos biológicos". Cada uma destas doutrinas está intimamente associada aos paradigmas mencionados; operando, cada uma delas, em um nível exatamente subjacente à superfície do precedente histórico. Por exemplo, a alegação de Vandenbroucke (1988) de que o paradigma da 'caixa preta' de causação ambiental é aceito pela comunidade de pesquisadores epidemiológicos pode ser exposto de forma diferente: no interior da comunidade de pesquisadores epidemiológicos há aqueles que acreditam na doutrina segundo a qual "todos os cânceres têm causas ambientais". O desenho e a interpretação de estudos elaborados sob esta doutrina dedicam pouca atenção aos mecanismos biológicos. De forma similar, o paradigma mecanicista reflete um amplo compromisso para com a doutrina de que "todos os cânceres têm mecanismos biológicos subjacentes".

As propriedades lógicas dessas doutrinas podem ser ilustradas com o exemplo "todos os cânceres possuem causas". Apesar dos esforços de epidemiologistas que estudam o câncer há várias décadas, conhece-se hoje um número relativamente pequeno de causas definidas desta doença. Isto nos leva a dizer que só se pode estabelecer a existência velada desses cânceres. Em outras palavras, a doutrina original tem sido inconclusivamente confirmada. De fato, há muito pouca esperança de algum dia confirmá-la de modo conclusivo, para além daquilo que nos é proporcionado por um princípio indutivo indefensável. E o que é mais importante, a doutrina também é irrefutável. Ela não permite o teste empírico. O fato de que não se tenham descoberto as causas de muitos cânceres não provê uma base lógica para a rejeição desta hipótese.

Essas doutrinas não podem servir como exemplos de teorias científicas porque não são passíveis de falsificação. Uma vez que são igualmente inverificáveis, alcançam a qualidade de formulações metafísicas, próximas ao conceito de Lakatos (1970) de um núcleo 'duro' de postulados fundamentais em um programa de pesquisas, ou aos pressupostos ontológicos de

Collingwood (1969). Não sendo verdadeiramente empíricas nem sintéticas, elas operam numa terra de ninguém entre estes dois extremos. Watkins (1957; 1958), num 'surto' de licença analógica, denomina-as de "doutrinas de um universo mal-assombrado", porque compartilham traços lógicos com as alegações de que uma casa é mal-assombrada. Nenhuma evidência conclusiva é fornecida, em qualquer momento, em relação ao fantasma no sótão da vovó, e nenhuma observação concebível pode servir como uma refutação decisiva.

Não obstante, o fato de que as doutrinas de um universo mal-assombrado possam servir de base e ser tão estreitamente alinhadas a paradigmas epidemiológicos correntes indica que elas têm uma grande influência sobre a prática epidemiológica. Servem como prescrições metodológicas gerais, contribuindo para a determinação dos problemas científicos, metodologias de pesquisa e interpretações de resultados para os praticantes da disciplina (Agassi, 1964).

Modelo Popperiano Relativo ao Progresso na Resolução de Problemas (exemplo 3)

Um terceiro exemplo do princípio geral introduz um método sugerido por Popper (1979), possivelmente útil como um guia de progresso em problemas metodológicos de base filosófica. O método não foi descrito originalmente para ser usado por epidemiologistas e poderia, obviamente, ser examinado de forma mais completa. Em resumo, primeiro, propõe-se um problema. A seguir, são sugeridas soluções hipotéticas. Estas soluções são então criticadas de modo a que os erros possam ser descobertos. Finalmente, um novo problema é proposto, no âmbito do qual, se há progresso efetivo, são corrigidos os erros intrínsecos e esclarecidas as soluções propostas para o problema anterior. Obter progresso mediante a utilização deste método de solução de problemas requer que se resolva um problema por meio da solução de um outro problema, mais fundamental, que incorpora e corrige as soluções propostas para o anterior.

APLICAÇÃO DO MÉTODO

O PROBLEMA

Consideremos o problema da importância relativa de resultados negativos (refutações) e resultados positivos (verificações) em uma situação na qual uma hipótese epidemiológica é testada contra observações. A refutação de uma hipótese ocorre quando predições razoavelmente precisas fracassam na obtenção de observações razoavelmente precisas que lhes sejam equivalentes. A verificação de uma hipótese epidemiológica, por outro lado, ocorre quando predições razoavelmente precisas se igualam a observações razoavelmente precisas. O que é mais importante, a refutação ou a verificação de uma hipótese epidemiológica?

SOLUÇÃO DEDUTIVISTA

A refutação é mais importante, porque nossa meta é explicar fenômenos observáveis. A melhor estratégia nesse sentido é expor nossas hipóteses explicativas desses fenômenos aos testes mais severos que pudermos reunir. Nestas circunstâncias, poderemos aprender com base nas refutações, isto é, com base nos nossos erros de predição. Estas falhas são o que mais interessa aos cientistas (Feynman, 1985). Impelidos pela busca da verdade, seremos encorajados a tentar novamente em nossa busca de melhores explicações.

SOLUÇÃO INDUTIVISTA

A verificação é o mais importante, por duas razões: primeiramente, porque os cientistas estão mais interessados em estabelecer explicações de caráter genérico do que jogá-las fora, e é melhor construí-las valendo-se de hipóteses que tiveram suas predições verificadas por meio de observações. A segunda razão no sentido de preservar a importância da verificação é de que cada pessoa orientada para a prática sabe que, habitualmente, agimos no cotidiano baseados nas regularidades assumidas, verificadas pelas nossas ações.

Avaliação de Erros

As críticas que podem ser endereçadas a cada uma destas soluções incluem os erros discriminados a seguir.

O erro na primeira solução hipotética, diretamente derivada de uma filosofia dedutivista, é que ela parece falhar na avaliação do mundo das ocorrências práticas diárias. É difícil imaginar um mundo em que se procuram ativamente exemplos negativos por intermédio de testes precisos de nossas hipóteses e no qual, ao mesmo tempo, ignoramos os sucessos de nossas predições.

O erro na segunda solução hipotética, derivada de uma filosofia indutivista, é que esta falha em levar em consideração os erros ocasionais, e, algumas vezes, até mesmo as falhas espetaculares da ciência. Ela também negligencia os problemas mais comuns no âmbito da predição que infernizam o dia-a-dia da pesquisa epidemiológica. É difícil imaginar um mundo em que prestemos atenção somente a instâncias confirmatórias e ignoremos nossas falhas, por mais triviais que sejam.

Apesar da possível existência de outros erros subjacentes a cada uma destas soluções, aqueles listados anteriormente são decorrentes de omissões. Como, então, extrair vantagens dos componentes livres de erro destas soluções, corrigindo, simultaneamente, os erros decorrentes da omissão? Os sucessos dependem de nossa habilidade em propor um novo problema e uma nova solução, que tanto expliquem como corrijam as tentativas anteriores.

Um Novo Problema: Quais são as Obrigações dos Epidemiologistas?

Uma solução

A primeira delas é buscar o conhecimento (uma meta da ciência); outro é aplicá-lo de modo beneficente (uma meta de uma tecnologia da saúde) (Weed, 1994). Se as metas da epidemiologia são tanto científicas quanto tecnológicas, então os epidemiologistas devem procurar estabelecer hipóteses mais universais para as doenças mediante o seu desenvolvimento e a

tentativa de refutá-las, ao mesmo tempo em que também lançam mão daquelas hipóteses que foram verificadas e as utilizam para aprimorar a saúde da população. Neste sentido, a meta da ciência – melhor explicação – e a meta da tecnologia – melhor aplicação – são simultaneamente alcançadas (Agassi, 1980).

A solução para o segundo problema corrige e explica as soluções relativas ao primeiro problema. Enquanto as metas de inferência científica são quase inteiramente preenchidas pela refutação, as decisões dos tecnólogos no sentido da ação exigem verificação. Requerem, mais precisamente, verificação de uma hipótese útil no contexto das refutações de hipóteses alternativas. Em suma, a ciência requer refutação; a tecnologia requer verificação. Dessa maneira, tem se obtido algum progresso no que tange à importância complementar dos resultados positivos e negativos.

'Crítica' e Utilidade

Uma das dificuldades encontradas na utilização do método de solução de problemas popperiano é que ele parece promover o pensamento em uma única direção: de um problema para outro problema, 'mais fundamental'. Por outro lado, encoraja o pensamento inovador, o raciocínio dedutivo e o pensamento crítico, três formas de raciocínios fundamentais na epidemiologia (Graham, 1988; Fraser, 1987).

Conclusão

Este trabalho examinou alguns princípios, no intuito de selecionar e aplicar a filosofia à epidemiologia. As idéias filosóficas se revelaram tanto úteis quanto passíveis de crítica. Diversas questões permanecem sem resposta: quantas críticas serão necessárias para que possamos incorporar uma idéia filosófica aparentemente útil? Existem diferentes graus de críticas e níveis de utilidade? Estas questões sugerem a necessidade de respostas que,

provavelmente, podem ser fornecidas mais adequadamente como componentes adicionais do princípio geral, ou como novos princípios específicos similares ao primeiro e ao segundo princípios. Cada esforço é um passo adiante rumo a uma filosofia da epidemiologia, passo maior do que este trabalho permite dar. Dois tópicos permanecem: a autocrítica e, indo mais adiante, a defesa da argumentação de que os princípios são, de fato, princípios do senso comum.

Uma crítica mais ampla que pode ser dirigida a este trabalho é de que ele não é realmente necessário para que os epidemiologistas possam levar em conta uma visão filosófica explícita quando da proposição de novos problemas e soluções para aqueles problemas, no momento da discussão de conceitos e métodos estabelecidos, ou no exercício da epidemiologia do dia-a-dia. Por outro lado, fundamentos filosóficos implícitos – por exemplo, noções ontológicas subjacentes – podem influenciar os debates metodológicos e as perspectivas sobre conceitos tradicionais como saúde e doença (Nijhuis & Van der Maesen, 1994). Fazendo coro a outros autores (Susser, 1989; Schlesinger, 1988; Pettiti, 1988; Murphy, 1989), concordamos que é responsabilidade daqueles que investigam a fundo este assunto demonstrar a importância da filosofia. Um caminho neste sentido é examinar em que medida a reflexão filosófica modifica a prática. Por exemplo, identificar o ensaio clínico randomizado como um paradigma metodológico é algo que poderia ser utilizado no sentido de efetuar a mudança nos praticantes da epidemiologia cujos estudos não se adequam aos padrões exatos dos melhores testes randomizados. A mudança, no entanto, pode estabelecer uma interpretação demasiadamente estreita da utilidade da filosofia. Existe algo a ser dito quanto à utilidade teórica ou conceitual. Os exemplos de Aristóteles e Watkins demonstram que a filosofia também é útil quando proporciona uma explicação mais adequada para práticas já existentes. A filosofia, ao lado de outras disciplinas humanísticas, oferece, igualmente, muitas outras vantagens, incluindo a perspectiva de flexibilidade, criatividade, pensamento crítico e outras habilidades e atitudes cognitivas relevantes (Weed, 1995.)

Podem ser dirigidas críticas aos três princípios em si mesmos. Talvez estejam errados e devam ser descartados. Apesar de haver um amplo espaço no âmbito do princípio geral para componentes adicionais, eles são inquestionavelmente incompletos. Finalmente, parece ser razoável perguntar se eles constituem, de fato, princípios do senso comum. No campo da epidemiolo-

gia, a expressão 'senso comum' é bastante popular e encerra um peso retórico considerável (Susser, 1986; Stehbens, 1985; Murphy, 1989; Evans, 1976; Feinstein, 1988). Entretanto, ao se consultar o dicionário (*College Dictionary*), lê-se que o termo significa "sólido julgamento prático, que independe de conhecimento especializado ou treinamento". Dada esta definição, os três princípios para a filosofia na epidemiologia só se revelam exemplos de senso comum se emergem de algumas atividades ou experiências que representam conhecimento não especializado, isto é, conhecimento cujo aquisição precede o treinamento epidemiológico formal.

Poucas atividades obedecem a essas exigências. Um livro-texto recente de epidemiologia (Rothman, 1986) sugere que pode ser fecundo nos voltarmos para as experiências de infância. Consideremos, então, por exemplo, a obra de contadores de histórias como os Irmãos Grimm (Campbell, 1990). Certamente suas narrativas não são especializadas. Além disso, a maioria de nós escutou esses contos clássicos antes de nossa escolarização. Embora alguns deles sejam peculiares a determinadas culturas, uma de suas características transculturais típicas consiste na habilidade em descrever, de forma divertida, temas úteis à tomada de decisões (Mathers & Hodgkin, 1989). Chesterton (1957), ensaísta inglês, formulou essa idéia de maneira brilhante: "O reino das fadas não é outra coisa que o país ensolarado do senso comum".

Com base nesse argumento, os três princípios para a filosofia *na* epidemiologia propostos no presente trabalho constituem genuíno senso comum. Eles são fundamentalmente semelhantes aos temas encontrados em uma história bastante familiar. Trata-se do conto "Rumpelstiltskin" dos Irmãos Grimm, cuja síntese e comentários constam do apêndice.

Apêndice

Para alguns, o conto "Rumpelstiltskin" deve ser tão familiar que não é necessário repeti-lo. Mas para outros, especialmente para aqueles que nunca escutaram o conto ou esqueceram as suas peripécias e personagens, a sinopse a seguir será útil.

Um moleiro, que queria obter a proteção do rei, vangloriava-se de que sua filha poderia, ao tecer a palha, transformá-la em ouro. O rei, que queria

uma esposa tanto quanto o ouro para sustentá-la, aceitou a oferta do moleiro e ofereceu à donzela a coroa, caso ela realizasse a façanha.

A donzela, para sua enorme surpresa (e de todas as outras pessoas), fiou três aposentos cheios de fios de ouro, mas só conseguiu realizar esse feito depois que obteve, secretamente, dons mágicos de um anão. Se pelos dois primeiros aposentos cheios de fios de ouro, a moça pagou ao anão com ninharias, o terceiro aposento, exigência adicional do rei, foi pago mediante a promessa de entregar ao anão seu primeiro filho.

Algum tempo mais tarde, o anão retornou para receber seu pagamento final. Compreensivelmente, a donzela, já então rainha, mostrou-se profundamente perturbada. Impressionado com seu desespero, o anão ofereceu à rainha uma segunda chance. Se ela adivinhasse o seu nome, o anão permitiria que ela conservasse a criança.

A rainha, que agora tinha condições para empreender uma investigação de grandes proporções, teve êxito na descoberta do nome daquele que a extorquia – Rumpelstiltskin – e salvou o seu filho. O anão, por sua vez, foi direto para o inferno após partir-se ao meio com suas próprias mãos.

Três aforismos emergem desta história.

Primeiro, a realização de um feito, especialmente naquelas situações em que o resultado excede todas as expectativas ordinárias, acarreta grandes recompensas. Por exemplo, a filha do moleiro tomou a si, e com sucesso, a tarefa aparentemente impossível de fiar ouro a partir da palha, ganhando o trono como recompensa.

Segundo, é terrível o preço a ser pago pela ganância. Como Rumpelstiltskin vem a descobrir, uma criança significava um pagamento demasiado elevado pela sua mágica.

Por último, o aforismo geral: a vida não é simples o suficiente para que possa ser resumida a apenas duas tonalidades: branco (primeiro aforismo) e preto (segundo aforismo). Ela reveste-se, habitualmente, de alguns tons de cinza, resultantes da combinação dos dois primeiros aforismos, além de uma dezena de outros. Um exemplo claro do aforismo geral, entendido como uma combinação dos dois primeiros, pode ser encontrado no personagem do rei. Ele certamente não era tão terrivelmente solitário a ponto de precisar lançar mão de uma estratégia tão improvável para obter uma esposa, mas, ao final, foi generosamente recompensado. Diante do exposto, é tentador invocar apenas o primeiro aforismo – a recompensa para uma realização imprevista,

se não fosse pela ganância do monarca. Foi a sua cobiça insaciável que impediu que o desafio fosse interrompido depois que o primeiro (ou o segundo) aposento já estavam cheios de fios de ouro. Mas será que o rei pagou pela sua ganância, como prescrito pelo segundo aforismo? A leitura de duas avaliações distintas de "Rumpelstiltskin" não deixa isso claro. Faz sentido pensar que a rainha tenha cobrado o seu preço. Talvez o rei não tenha prestado muita atenção a isso.

O autor expressa seus agradecimentos a Naomar Almeida Filho, Phillip Davis, Alfred Evans, William Mayer, Jorn Olsen, Diana Pettiti, Dimitrios Trichopoulos, Bruce Trock e J. P. Vandenbroucke pelos comentários proveitosos sobre uma versão inicial deste trabalho.

Referências Bibilográficas

AGASSI, J. The nature of scientific problems and their roots in metaphysics. In: BUNGE, M. A.(Ed.) *The Critical Approach to Science and Philosophy*. London: Free Press, 1964.

AGASSI, J. Between science and technology in the standard philosophies of science. In: COHEN, R. S. & WARTOFSKY, M.W. (Ed.) *Science in Flux: Boston studies in the Philosophy of Science*. Dordrecht: D. Reidel, 1975.

AGASSI, J. Between science and technology. *Philosophy & Science*, 7:82-99, 1980.

ALES, K. L. & CHARLSON, M. E. In search of the true inception cohort. *Journal of Chronic Diseases*, 40: 881- 885, 1987.

ANDERSON, D. R. Umbrellas and lions. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44: 335-337, 1991.

BOLLET, A. J. On seeking the cause of disease. *Clinical Research*,12:305-310, 1964.

BRONOWSKI, J. Humanism and the growth of knowledge. In: SCHILPP, P. A.(Ed.) *The Philosophy of Karl Popper*. Library of Living Philosophers. LaSalle, Illinois: Open Court, 1974. v. XIV, book II.

BUCK, C. Problems with the Popperian approach: a response to Pearce and Crawford-Brown. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42:185-187, 1989.

BUNGE, M. Towards a philosophy of technology. In: MICHALOS, A. C. (Ed.) *Philosophical Problems of Science and Technology*. Boston: Allyn and Bacon, 1974.

CAMPBELL, J. *The Flight of the Wild Gander*. New York: Harper, 1990.

CHESTERTON, G. K. The logic of elfland. In: GARDNER, M. (Ed.) *Great Essays in Science*. New York: Pocket, 1957.

COLLEGE DICTIONARY. New York: Random House, 1980.

COLLINGWOOD, R. G. *An Essay on Metaphysics*. Oxford: Clarendon, 1969.

ENTERLINE, P. E. Epidemiology: 'nothing more than common sense?' *Occupational Health Safety*, 48:45-48, 1979.

EVANS, A. S. Causation and disease: the Henle-Koch postulates revisited. *Yale Journal of Biological Medicine*, 49:175-195, 1976.

FEINSTEIN, A. R. Scientific standards in epidemiologic studies of the menace of daily life. *Science*, 242:1257-1263, 1988.

FEYERABEND, P. K. Consolations for the specialist. In: LAKATOS, I. & MUSGRAVE, A. (Ed.) *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: University Press, 1970.

FEYNMAN, R. P. *QED: the Strange Theory of Light and Matter*. Princeton: University Press, 1985.

FRASER, D. W. Epidemiology as a liberal art. *New England Journal of Medicine*, 316: 309-314, 1987.

GOODMAN, N. W. Paradigm, parameter, paralysis of mind. *British Medical Journal*, 307: 1627-1629, 1993.

GORDIS, L. Challenges to epidemiology in the next decade. *American Journal of Epidemiology*, 128:1-9, 1988.

GRAHAM, S. Enhancing creativity in epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 128:249-253, 1988.

GRIMM, Brothers. Rumpelstiltskin. In: *Household Stories*. New York: Dover, 1963: 228-231.

HILL, G. B. Controlled clinical trials: the emergence of a paradigm. *Clinical Investigational Medicine*, 6:25-32, 1983.

HOLLAND, P. Statistics and causal inference. *Journal of the American Statistical Society*, 945-960, 1986.

HORWITZ, R. I. The experimental paradigm and observational studies of cause-effect relationships in clinical medicine. *Journal of Chronic Diseases,* 40: 91- 99, 1987.

JACOBSEN, M. Inference in epidemiology. In: ROTHMAN, K. (Ed.) *Causal Inference.* Chestnut Hill: ERI, 1988.

KOOPMAN, J. S. Causal models and sources of interaction. *American Journal of Epidemiology*, 106:439-444, 1977.

KOOPMAN, J. S. & WEED, D. L. Epigenesis theory. *American Journal of Epidemiology*, 132:366-390, 1990.

KUHN, T. S. *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago: University Press, 1970.

KUHN, T. S. Second thoughts on paradigms. In: SUPPE, F. (Ed.) *The Structure of Scientific Theories.* Urbana, Illinois: University of Illinois, 1974a.

KUHN, T. S. Logic of discovery or psychology of research? In: SCHILPP, P. A. (Ed.) *The Philosophy of Karl Popper.* Library of Living Philosophers. LaSalle, Illinois: Open Court, 1974b. v. XIV, book II.

KUNITZ, S. J. Explanations and ideologies of mortality patterns. *Population and Development Review,* 13:379-408, 1987.

KUNITZ, S. J. Hookworm and pellagra: exemplary diseases in the new South. *Journal of Health & Social Behaviour*, 29:139-148, 1988.

LABARTHE, D. R. & STALLONES, R. A. Epidemiologic inference. In: ROTHMAN, K (Ed.) *Causal Inference.* Chestnut Hill: ERI, 1988.

LAKATOS, I. Falsification and the methodology of scientific research programmes. In: LAKATOS, I. & A. MUSGRAVE (Ed.) *Criticism and the Growth of Knowledge.* Cambridge: University Press, 1970.

LANES, S. F. The logic of causal inference in medicine. In: ROTHMAN, K. (Ed.) *Causal Inference*. Chestnut Hill: ERI, 1988.

LOOMIS, D. & WING, S. Is molecular epidemiology a germ theory for the end of the twentieth century? *International Journal of Epidemiology*, 19:1-3, 1990.

MACLURE, M. Popperian refutation in epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 121:343-350, 1985.

MACLURE, M. Refutation in epidemiology: why else not? In: ROTHMAN, K. (Ed.) *Causal Inference.* Chestnut Hill: ERI, 1988.

MACLURE, M. Multivariate refutation of aetiological hypotheses in non-experimental epidemiology. *International Journal of Epidemiology*, 19:782-787, 1990.

MARMOT, M. Facts, opinions and affaires du coeur. *American Journal of Epidemiology*, 103:19-526, 1976.

MARMOT, M. Epidemiology and the art of the soluble. *Lancet*, 1:897-900, 1986.

MASTERMAN, M. The nature of a paradigm. In: LAKATOS, I.& MUSGRAVE, A. (Ed.) *Criticism and the Growth of Knowledge.* Cambridge: University Press, 1970.

MATHERS, N. & HODGKIN, P. The gatekeeper and the wizard: a fairy tale. *British Medical Journal*, 298:172-173, 1989.

MCINTYRE, N. The truth, the whole truth, and nothing but the truth? In: ROTHMAN, K. (Ed.) *Causal Inference*, Chestnut Hill: ERI, 1988.

MURPHY, E. A. Editorial: the basis for interpreting family history. *American Journal of Epidemiolopgy*, 129:19-22, 1989.

NG, S. K. C. Does epidemiology need a new philosophy? A case study of logical inquiry in the AIDS epidemic. *American Journal of Epidemiology*, 133:1073-1077, 1991.

NIJHUIS, H. G. J. & VAN DER MAESEN, L. J. G. The philosophical foundations of public health: an invitation to debate. *Journal of Epidemiological Community Health*, 48:1-3, 1994.

PEARCE, N.& CRAWFORD-BROWN, D. Critical discussion in epidemiology: problems with the Popperian approach. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42: 177-184,1989

PELLEGRINO, E. D. Philosophy of medicine: towards a definition. *Journal of Medical Philosophy*, 11:9-16, 1986.

PETITTI, D. B. The implications of alternative views about causal inference for the work of the practicing epidemiologist. In: ROTHMAN, K. (Ed.) *Causal Inference.* Chestnut Hill: ERI, 1988.

PHILIPPE, P. Generation et evolution des hypothèses etiologiques en epidemiologie. *Social Sciences and Medicine*, 20:681-689, 1985.

POPPER, K. R. *Conjectures and Refutations: the growth of scientific knowledge.* New York: Harper, 1965.

POPPER, K. R. *The Logic of Scientific Discovery.* New York: Harper, 1968.

POPPER, K. R. Kuhn on the normality of normal science. In: SCHILPP, P. A. (Ed.) *The Philosophy of Karl Popper.* Library of Living Philosophers. LaSalle, Illinois: Open Court, 1974a. (v. XIV, book II).

POPPER, K. R. Of clouds and clocks. In: *Objective Knowledge.* Oxford: University Press, 1979.

RENTON, A. Epidemiology and causation: a realist view. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 48:79-85, 1994.

ROTHMAN, K. J. Causes. *American Journal of Epidemiology*, 104:587-592, 1976.

ROTHMAN, K. J. Causal inference in epidemiology. In: *Modern Epidemiology.* Boston: Little Brown, 1986:7.

ROTHMAN, K. J. Causation and causal inference. In: SCHOTTENFELD, D. & FRAUMENI, J. F. (Ed.) *Cancer Epidemiology and Prevention.* Philadelphia: W.B. Saunders, 1982.

SAVITZ, D. A. In defense of black box epidemiology. *Epidemiology*, 5:550-552, 1994.

SCHLESINGER, G. N. Scientists and philosophy. In: ROTHMAN, K. (Ed.) *Causal Inference.* Chestnut Hill: ERI, 1988.

SKRABANEK, P. In defense of destructive criticism. *Perspectives of Biological Medicine*, 30:19-26, 1986.

SKRABANEK, P. The emptiness of the black box. *Epidemiology*, 5:553-555, 1994.

STEHBENS, W. E. The concept of cause in disease. *Journal of Chronic Diseases*, 38:947-950, 1985.

STEIN, R. E. K. & JESSOP, D. J. Thoughts on interdisciplinary research. *Journal of Clinical Epidemiology*, 41:813-815, 1988.

SUSSER, M. Epidemiology in the United States after World War II: the evolution of technique. *Epidemiologic Review*, 7:147-177, 1985.

SUSSER, M. The logic of Sir Karl Popper and the practice of epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 124:711-718, 1986.

SUSSER, M. Epidemiology today: 'a thought-tormented world'. *International Journal of Epidemiology*, 18:481-488, 1989.

TAYLOR, R. Causation. In: *The Encyclopedia of Philosophy.* New York: MacMillan and The Free Press, 1967; 2:56-66.

TOULMIN, S. Does the distinction between normal and revolutionary science hold water? In: LAKATOS, I & MUSGRAVE, A. (Ed.). *Criticism and the Growth of Knowledge.* Cambridge: University Press, 1970.

VANDENBROUCKE, J. P. Is 'the causes of cancer' a miasma theory for the end of the twentieth century? *International Journal of Epidemiology*, 17:708-709,1988.

WATKINS, J. W. N. Between analytic and empirical. *Philosophy*, 112-130, abr. 1957.

WATKINS, J. W. N. Confirmable and influential metaphysics. *Mind*, 67:344-365, 1958.

WATKINS, J. W.N. Against 'normal science'. In: LAKATOS, I. & MUSGRAVE, A. (Ed.) *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: University Press, 1970.

WATKINS, J.W. N. Metaphysics and the advancement of science. *British Journal of Philosophy Science*, 26:91-121, 1975.

WEED, D. L. An epidemiological application of Popper's method. *Journal of Epidemiology Community & Health*, 39:277-285, 1985.

WEED, D. L. On the logic of causal inference. *American Journal of Epidemiology*, 123:965-979, 1986.

WEED, D. L. Causal criteria and Popperian refutation. In: ROTHMAN, K.(Ed.) *Causal Inference*. Chestnut Hill: ERI, 1988a.

WEED, D. L. Criticism and its constraints: a self-appraisal and rejoinder. In: ROTHMAN, K.(Ed.) *Causal Inference*. Chestnut Hill: ERI, 1988b.

WEED, D. L. Science, ethics guidelines, and advocacy in epidemiology. *Annals of Epidemiology*, 4:166-171, 1994.

WEED, D. L. Epidemiology, humanities, and public health. *American Journal of Public Health*, 1995.

WEED, D. L. & TROCK, B. J. Criticism and the growth of epidemiologic knowledge. (letter). *American Journal of Epidemiology*, 123:1119-1120, 1986.

WEINBERG, C. R. Applicability of the simple independent action model to epidemiologic studies involving two factors and a dichotomous outcome. *American Journal of Epidemiology*, 123:162-172, 1986.

YACH, D. Biological markers: broadening or narrowing the scope of epidemiology? *Journal of Clinical Epidemiology*, 43:309-310, 1990.

3

LIMITES DA INFERÊNCIA CAUSAL

Dina Czeresnia &
Maria de Fátima Militão de Albuquerque

Introdução

Uma questão considerada fundamental na epidemiologia é a conceituação e a operacionalização metodológica da causalidade. Identificar causas é uma das maneiras pela qual o pensamento científico aborda a explicação dos fundamentos que originam o aparecimento de um fenômeno. A causa seria um agente eficaz, cujo desvendamento garantiria um maior conhecimento do fenômeno estudado, visto ser possível intervir sobre um efeito quando se remonta à sua causa.

A causalidade foi introduzida na epidemiologia com base na busca da causa verdadeira e específica da doença. Essa abordagem ganhou legitimidade com a identificação de agentes específicos responsáveis pela transmissão de doenças infecciosas. No entanto, em decorrência da necessidade de contornar a 'ignorância' a respeito dos processos causais das chamadas doenças não-transmissíveis ou crônico-degenerativas, o tratamento conceitual e metodológico da causalidade deslocou-se para a quantificação probabi-

lística do risco. A busca da identificação de fatores de risco numa rede de múltiplas causas contribuiu consideravelmente para o desenvolvimento metodológico da epidemiologia (Susser, 1985), que, lançando mão de uma crescente matematização, vem utilizando recursos estatísticos cada vez mais sofisticados.

O conceito de risco e suas implicações na epidemiologia têm sido estudados por vários autores (Goldberg, 1990; Almeida Filho, 1992). As questões debatidas referem-se, em geral, às reduções operadas ao se destacarem da realidade complexa e mutante cadeias causais independentes, quantificadas por meio de relações lineares.

O risco é uma medida de associação estatística, incapaz de inferir diretamente a causalidade. Bradford Hill, em 1965, já definia critérios, adaptados dos canônes causais de John Stuart Mill, para avaliar a natureza causal ou não de uma associação epidemiológica encontrada (Rothman, 1986).

Demonstrar que as estimativas de risco poderiam evidenciar uma relação de causa e efeito fortalecia o caráter científico da pesquisa epidemiológica, respaldando medidas adotadas eventualmente para enfrentar os problemas de saúde pública. Entre os famosos critérios de Hill, o de 'plausibilidade biológica' aponta para uma fragilidade importante do conceito de risco. Em última instância, segundo esse critério, a biologia é que seria capaz de legitimar as associações estimadas nos estudos epidemiológicos.

Dessa forma, ao substituir a identificação da causa pela estimativa probabilística do risco, a epidemiologia teria construído sua identidade baseada em um conceito que não tem autonomia. Partindo da premissa de que a construção da abordagem do risco foi decorrente da 'ignorância' dos processos causais nas chamadas doenças crônicas, não se poderia afirmar que tem ocorrido uma superação da compreensão causalista da doença em favor de uma compreensão probabilística.

Na verdade, o raciocínio epidemiológico ainda traz, na sua essência, a força do pensamento causal. Isso fica evidente nas investigações recentes sobre a etiologia da imunodeficiência adquirida (AIDS). As pesquisas estavam orientadas para a localização da causa da imunodeficiência. Por analogia ao modelo da hepatite B, afirmou-se a natureza transmissível da doença, passando-se a buscar o agente causal. Neste sentido, é significativo o fato de que, durante esse processo, os estudos que estimaram uma forte associação entre os casos de AIDS e o uso do nitrito de amila foram apontados como

equivocados por não disporem de uma base biológica consistente (Vandenbroucke & Pardoel, 1989).

Ao mesmo tempo, tem-se reafirmado que o estudo de cofatores em uma abordagem multicausal amplia a compreensão das causas envolvidas na variabilidade da expressão das doenças. Os estudos epidemiológicos, realizados com base em modelos multifatoriais, relacionaram eventos clínicos e biológicos no interior de uma matriz de experiência social e de comportamento humano (Rose, 1988), possibilitando uma abordagem mais complexa da etiologia das doenças.

Seria necessário, porém, analisar a lógica de construção dos modelos de risco e como, por seu intermédio, é apreendido o significado das doenças e das formas sociais de lidar com elas. O conceito de risco tem contribuído decisivamente para o desenvolvimento metodológico da epidemiologia, consolidando práticas de intervenção sanitária que privilegiam apelos a mudanças comportamentais individuais. Os chamados fatores de risco (hábito de fumar, consumo de álcool, uso de drogas, alimentação deficiente, falta de exercícios, promiscuidade etc.) tendem a responsabilizar os indivíduos pelo surgimento de suas doenças, deslocando a ênfase de ações coletivas de saúde.

Este trabalho discute a base de construção do conceito de risco, segundo o modelo de inferência causal de Rubin, desenvolvido na âmbito da estatística aplicada (Holland, 1986). A explicitação das premissas deste modelo torna visível as passagens lógicas assumidas na construção deste conceito, permitindo entendê-lo por dentro. Essa vertente matematizada da epidemiologia tenta demonstrar que a estatística é capaz de inferir causalidade, ao invés de simplesmente evidenciar associações estatísticas, estimando em um modelo o que é definido como o efeito concreto de uma causa. Por meio da estatística, a epidemiologia, ao incorporar, em modelos, teorias que expressam mecanismos de fenômenos biológicos, conquistaria um maior grau de autonomia e cientificidade para a disciplina. Nesta perspectiva, a definição da identidade da epidemiologia estaria ancorada, fundamentalmente, na estatística e na biologia.

Cabe também chamar atenção para o fato de que este processo de matematização do método epidemiológico sofre a influência das mudanças que vêm ocorrendo no âmbito das ciências naturais, cujo estatuto de cientificidade é privilegiado por esta vertente da epidemiologia. Neste sen-

tido, discussões como a do conceito de objetividade vêm influenciando o núcleo da disciplina por intermédio da estatística.

As Premissas do Modelo de Inferência Causal

Apresentam-se, a seguir, as formulações básicas do modelo de inferência causal de Rubin (Holland, 1986).

O foco de atenção da inferência causal deve se deslocar da busca das causas dos efeitos para a busca dos efeitos das causas. No raciocínio causal, falar que A causa B é relativo a outra causa que inclui a condição 'não-A'. Isso implica comparar a exposição à causa com a não-exposição, ou, na linguagem da experimentação, o tratamento com o não-tratamento ou a ausência de controle.

Para a inferência causal, é fundamental que cada unidade seja potencialmente exposta a qualquer uma das causas. Nesse sentido, é igualmente fundamental o modo pelo qual os indivíduos são alocados nos grupos de comparação. Além disto, esta concepção exclui os atributos pessoais como passíveis de serem causas.

O papel do tempo é importante. A causa ocorre e os indivíduos (unidades) existem em um contexto temporal específico. Além disso, as medidas das características dos indivíduos, que compõem as variáveis estudadas, também devem ser feitas em tempos particulares.

Inferir causalidade diz respeito a efeitos de causas em indivíduos (unidades) específicos. Os efeitos de causas ocorrem na singularidade. Isto implica o chamado 'problema fundamental da inferência causal', ou, em outras palavras, é impossível observar simultaneamente o valor do tratamento e do não-tratamento (A e não-A) na mesma unidade. A inferência causal, desse modo, seria impossível.

Quando as unidades são indivíduos, recorre-se à estatística como solução, substituindo a impossibilidade de observar o efeito causal em um indivíduo específico pela possibilidade de estimar o 'efeito causal médio' em uma população de indivíduos.

Essa estratégia exige que se trabalhe com amostras da população. É necessário, portanto, garantir que todos os indivíduos da amostra sejam passíveis de serem expostos igualmente ao tratamento e ao não-tratamento. Faz-se isso por meio da alocação dos indivíduos nos grupos de comparação de maneira aleatória.

Rubin (Holland, 1986) acrescenta, ainda, como questão fundamental a ser considerada neste modelo, a assunção do 'valor estável de tratamento da unidade' (SUTVA). Isto significa que os indivíduos são independentes entre si, estabelecendo-se *a priori* que o valor do resultado do tratamento para um indivíduo independe do tratamento ou não dos demais. Esta premissa garantiria que o efeito médio, estimado a partir da amostra, seria igual ao efeito médio calculado com base na população.

Evidentemente, essa assunção não é plausível em todas as circunstâncias, uma vez que restringe o grupo a uma soma de indivíduos, sem considerar suas relações. Essa questão vem sendo desenvolvida no contexto dos estudos de eficácia vacinal em doenças transmissíveis, nos quais o conceito de imunidade de grupo aponta para a necessidade de transpor esse limite do método (Halloran et al., 1991). Neste sentido, a explicitação das premissas da inferência causal, ao tornar evidente alguns dos seus limites, contribui para o desenvolvimento metodológico.

Entretanto, cabe chamar atenção para o fato, ao qual se voltará mais adiante, de que as reduções decorrentes desses artifícios matemáticos apresentam problemas não somente no que se refere às das doenças transmissíveis.

Um ponto fundamental dessa abordagem, que concebe o procedimento estatístico da inferência causal distinto do da simples associação, é distinguir a dimensão epidemiológica dos conceitos em contraposição a uma dimensão simplesmente estatística. Tendo como base essa distinção, enfatiza-se a necessidade da explicitação prévia de teorias e modelos que expressem as características biológicas dos processos estudados. Esta visão provoca modificações no conteúdo e na metodologia de avaliação dos conceitos de interação e de confusão. Para que possamos entender as implicações deste desenvolvimento metodológico, será necessário caracterizar os conceitos de interação e confusão.

Interação entre Causas e Confusão

O estudo da relação causa e efeito em epidemiologia, como se viu, desenvolve-se com base na necessidade de se estimar uma medida de efeito

(risco) entre exposição e doença. Nesse processo, a identificação de interação entre causas e de *confounding*, ou confusão, é considerada fundamental.

Caracteriza-se a existência de interação, dentro de um mesmo mecanismo causal, quando, na presença de dois ou mais fatores de risco, o efeito resultante é diferente do simples efeito combinado pelos efeitos individuais (Rothman, 1986). Em relação ao *confounding* (ou confusão), pode-se defini-lo como uma mistura de efeitos, isto é, como a superposição do efeito de um fator de risco independente sobre a relação estimada entre a exposição e o evento (Rothman, 1986).

No âmbito da epidemiologia, há uma intensa polêmica a respeito da operacionalização destes dois conceitos. Mas qual seria a metodologia mais adequada para a sua avaliação no contexto dos estudos epidemiológicos?

No caso da interação, por exemplo, coloca-se em discussão se é mais apropriado utilizar modelos aditivos ou modelos multiplicativos. Nos primeiros, a combinação dos efeitos individuais é feita pela soma das diferenças de riscos atribuíveis, ao passo que nos segundos a interação é avaliada pelo produto dos riscos relativos ou *odds ratio* (Rothman, Greenland & Walker, 1980).

O modelo de análise é freqüentemente escolhido apenas em virtude da simplicidade e da conveniência estatística. Esse procedimento, sem referência aos mecanismos biológicos envolvidos, torna a definição de interação arbitrária e dependente do modelo adotado. Portanto, a interação estatística expressaria apenas a interdependência entre fatores dentro dos limites de um dado modelo de risco (Rothman, 1986; Siemiatycki & Thomas, 1981).

É neste sentido que se ressalta que a pesquisa epidemiológica deveria ir além da modelagem estatística, priorizando a etapa explanatória da análise, cujo objetivo é a busca de explicações para as relações observadas, seja identificando a presença de *confounding* na estrutura do estudo, seja verificando a causação baseada em um modelo biológico subjacente.

A interação deve, portanto, ser vista como uma característica biológica do fenômeno estudado, cujo mecanismo deve ser explicitado previamente à escolha de um modelo de análise estatística (Rothman, Greenland & Walker, 1980). A questão também está presente na discussão do *confounding*. Neste caso, faz-se igualmente necessário definir previamente quais são as variáveis a serem controladas. Ser *confounder* não é uma característica inerente a qualquer variável, ocorrendo somente no contexto de um estudo particular.

Uma variável de confusão deveria ter as seguintes características (Miettinen & Cook, 1981): ser um fator de risco para a doença entre os não expostos; estar associada com a exposição na população em estudo; e não ser uma variável intermediária na seqüência da exposição para o evento.

No contexto de estudos experimentais, a possibilidade de alocação aleatória dos indivíduos tem sido classicamente considerada uma estratégia eficaz para garantir a comparabilidade entre grupos de tratamento e, assim, prevenir a confusão. Foi, portanto, no contexto de estudos observacionais, nos quais a alocação aleatória dos indivíduos em grupos de comparação é impossível, que se sentiu maior necessidade de desenvolver conceitos e estratégias para melhor abordar a confusão (Rothman, 1986).

De modo semelhante ao que foi observado em relação à interação, a abordagem do *confounding* na epidemiologia tendeu, muitas vezes, a se restringir ao âmbito técnico da estatística. É neste sentido que Miettinen & Cook (1981) e Greenland & Robbins (1986) – tomando por base o critério de 'colapsabilidade', que remete o julgamento da existência ou não de confusão à etapa da análise dos dados – criticam a conceituação de *confounding*. Caso o controle da variável de confusão, por estratificação ou técnicas multivariadas, não mude a estimativa de efeito, isto é, quando a estimativa bruta é igual à estimativa ajustada por estratos, a medida de efeito é dita 'colapsável', ou seja, não existe *confounding*.

Este critério, que se baseia simplesmente na análise técnica dos dados, pode levar a falsas conclusões. Porém, um outro tipo de conceituação considera que a confusão se origina das diferenças 'inerentes' ao risco, entre a população de expostos e não expostos. Ou seja, estas diferenças existiriam mesmo se a exposição estivesse inteiramente ausente de ambas as populações (Greenland & Robbins, 1986).

Por conseguinte, prevenir *confounding* seria garantir a comparabilidade ou a intercambialidade entre os grupos expostos e os não expostos. Na ausência de exposição, a proporção de casos entre os expostos e os não expostos seria a mesma (Greenland & Robbins, 1986). Desse modo, a assunção de intercambialidade e comparabilidade dos grupos é o que tornaria o efeito identificável, aproximando as condições do estudo dos fundamentos do modelo de inferência causal.

A mudança na conceituação do *confounding* reforça a idéia de que é importante dispor de uma teoria explicitada a respeito do fenômeno biológi-

co estudado. Reforça, igualmente, a necessidade de uma definição prévia de quais são as variáveis importantes a serem consideradas no modelo. Esta mudança desloca, também, a lógica da utilização da modelagem matemática na análise multivariada.

A Escolha do Modelo de Análise: O Papel da Subjetividade

Na etapa da análise dos dados, o desenvolvimento de técnicas de análise multivariada proporciona, mediante o uso de modelos matemáticos, uma maneira de controlar o *confounding* e verificar a interação (Rothman, 1986). Uma das maneiras de utilizar a modelagem é considerar, no modelo, todas as variáveis potencialmente envolvidas e suas interações. Neste caso, teríamos um modelo dito 'saturado', que está de certo modo coerente com uma postura de ignorância prévia a respeito do fenômeno estudado. Transfere-se, dessa forma, a função de escolher quais delas são pertinentes para a etapa de análise, o que ocasiona perda de precisão e qualidade (Oppenheimer, 1992).

Um outro tipo de abordagem estabelece que o modelo estatístico deve reproduzir matematicamente o que ocorre na natureza, assumindo um conjunto de restrições. Isto implicaria optar por incluir apenas as variáveis consideradas importantes. Neste caso, ganhar-se-ia em precisão, mas, correr-se-ia o risco de não incluir nenhuma variável que pudesse provocar *confounding*. Esta estratégia exigiria, de fato, assunções detalhadas sobre processos que muitas vezes são pouco conhecidos (Oppenheimer, 1992).

Outro aspecto dessa mesma abordagem ressalta o fato de que a adequação a uma função matemática não constitui um objetivo em si mesmo. O processo de modelagem, ao adequar dados, pode apagar características essenciais do processo biológico em estudo (Greenland, 1979). Dessa forma, cabe ao investigador definir previamente a teoria adequada ao processo biológico em estudo, avaliar qual é a função matemática que tem melhor condição de expressá-lo e determinar quais são as variáveis importantes no modelo. Como afirma Oppenheimer (1992): "Desde que o verdadeiro estado da

natureza é desconhecido, a magnitude do viés não pode ser conhecida. Portanto, a escolha é subjetiva e sujeita a erro".

Essa perspectiva de análise aproxima-se de uma concepção de estatística probabilística não convencional, na qual o conceito de probabilidade não parte da assunção de ignorância prévia da distribuição do fenômeno estudado, mas sim quantifica uma crença anterior, utilizando uma distribuição de probabilidade subjetiva. Os dados são então usados para atualizar esta distribuição pela regra de Bayes (Oppenheimer, 1992).

A alternativa bayesiana, apesar de antiga, vem sendo resgatada, de uns tempos para cá, em virtude da ampliação dos recursos técnicos proporcionados pela computação eletrônica (Breslow, 1990). Além disso, ela expressa uma concepção de objetividade distinta daquela que a estatística probabilística padrão utiliza. De certa forma, esta retomada é um reflexo da crescente discussão que vem ocorrendo a respeito do conceito de objetividade no âmbito das ciências naturais.

Um argumento ao qual essa perspectiva recorre é o de que obter dados objetivos de uma análise estatística requer um *input* subjetivo. O reconhecimento da subjetividade inerente à interpretação de dados permite que novas evidências possam ser integradas ao conhecimento anterior (Berger & Berry, 1988), o que constitui, na verdade, uma crítica ao conceito de objetividade dos modelos de análise convencionais. Estes, por sua vez, também dependem das intenções do investigador, por exemplo, ao optarem por colher determinados dados em detrimento de outros. A subjetividade não explícita seria, assim, muito mais perigosa, porque é apresentada como neutra e objetiva (Berger & Berry, 1988).

A estatística bayesiana, portanto, relativiza o valor de verdade do dado quantitativo, assumindo-o como uma construção. O dado, desta forma, já não é visto como uma mensuração do real, em que a objetividade e o rigor são garantidos pela neutralidade e isenção de valor do investigador.

Provavelmente inspirado nesta concepção de probabilidade, Greenland (1990) questiona a alocação aleatória dos indivíduos em grupos de comparação como a melhor forma de prevenir a confusão em estudos epidemiológicos experimentais. Cada indivíduo teria uma probabilidade própria de experimentar um evento, independentemente da exposição em estudo. Portanto, os indivíduos não seriam igualmente informativos. A alocação aleatória não evitaria a possibilidade de essas diferenças tornarem a estimativa do

risco subdimensionada ou superdimensionada, apenas tornando-a estatisticamente não enviesada (Greenland, 1990).

Dessa forma, a 'aleatorização' só seria útil na prevenção de confusão no caso de variáveis não conhecidas. Se as variáveis são conhecidas e podem ser medidas, é melhor considerar essas diferenças no estudo, utilizando-se um modelo de análise estatística bayesiano (Greenland, 1990). Ancorada nessa concepção, uma questão que se apresenta, no âmbito de estudos observacionais, é a crítica à propriedade da utilização de estatísticas probabilísticas baseadas na rejeição da hipótese nula e no valor de *p*. Nela também fica evidenciado que, muitas vezes, ao invés de se trabalhar com modelos de análise inadequados, seria melhor interpretar os dados de modo não probabilístico. Isto poderia ser feito, entre outras formas, valorizando-se estudos descritivos bem trabalhados, por meio de gráficos e tabelas (Greenland, 1990).

Um desdobramento possível deste processo, e sem dúvida promissor, seria conseguir superar metodologicamente outros modos clássicos de controle de viés que pressupõem a neutralidade do investigador, como é o caso dos estudos 'duplo-cego' e da utilização de placebos em estudos experimentais.

Discussão

No decorrer deste texto, descreveram-se os desenvolvimentos metodológicos suscitados por uma vertente da epidemiologia moderna, que se fundamenta no modelo de inferência causal de Holland e Rubin. Este modelo explicita as suas premissas, com o objetivo de estimar uma medida de efeito – o risco – entre exposição e doença. Por essa razão é que esta perspectiva privilegia os conceitos de interação e confusão. Busca-se ressaltar como, na discussão interna da epidemiologia, as abordagens desses conceitos vêm se tornando cada vez mais complexas e como este processo vem sofrendo a influência de uma concepção de probabilidade que reconhece a subjetividade como elemento de construção de rigor científico.

Neste ponto do trabalho, retoma-se a discussão sobre a operacionalização da lógica da inferência causal, tendo por meta identificar aspectos internos e premissas do método que apresentam alguns problemas.

De início, importa destacar a idéia de que para a inferência causal é importante contextualizar temporalmente os indivíduos, as causas e a ocorrência de efeitos (Holland, 1986). Caberia indagar com que conceito de tempo este modelo opera.

No âmbito da discussão da inferência causal, Holland (1986) considera, implicitamente, duas maneiras de pensar a temporalidade. Em condições de laboratório, por exemplo, trabalhando fenômenos físicos, seria possível supor o tempo como reversível, isto é, poder-se-ia repetir em laboratório as condições iniciais de uma experiência. A experiência anterior não interferiria nas subseqüentes.

No caso dos fenômenos biológicos estudados pela epidemiologia, as condições iniciais da experiência não retornam. O tempo é irreversível e unidirecional. Sendo assim, o que significaria contextualizar temporalmente um estudo epidemiológico? Não implicaria também trabalhar a dimensão do tempo como história? Sem dúvida, mesmo no contexto da biologia, as transformações evolutivas vão de encontro à crença de invariabilidade, fixidez e universalidade dos seres vivos. Isto se torna mais flagrante no caso de populações humanas, que são mediadas pela linguagem e pela história, construindo singularidades individuais e sociais. Dessa forma, o que seria construir uma medida de efeito (risco) temporalmente contextualizada? Até que ponto esta medida pretende, ao contrário, expressar características universais do homem, abstraindo o movimento e a diversidade?

Essas indagações remetem à necessidade de se pensar como, internamente à lógica da inferência causal, é construída a medida de efeito (risco). Como já visto, para a inferência causal, o problema fundamental residiria na impossibilidade de observar, simultaneamente, o efeito da exposição e da não exposição no mesmo indivíduo. Como solução, propõe-se o cálculo do 'efeito causal médio', trabalhando com grupos de população que possam ser comparáveis. O risco, segundo esta lógica, seria, portanto, uma medida de efeito para a inferência individual. O grupo, nesse caso, seria utilizado como forma de viabilizar operacionalmente a inferência individual.

Caberia analisar, por conseguinte, a propriedade da estimativa do 'efeito causal médio' para a inferência individual. O que se questiona é o fato deste método, ao contornar o problema fundamental da causalidade, proceder primeiro a uma passagem do nível individual para o grupal, voltando em seguida para aquele.

O que acontece nestas passagens? Será que a condição da individualidade é preservada? O risco só corresponderia à singularidade se os indivíduos fossem homogêneos. Porém, mesmo a epidemiologia não opera com a suposição de homogeneidade dos indivíduos. Ela busca, como artifício metodológico, a comparabilidade dos grupos, por intermédio de uma distribuição homogênea das heterogeneidades individuais. O risco, então, não seria um conceito passível de ser transposto para singularidades sem mediações (Almeida Filho, 1992).

Esta construção metodológica é coerente com a visão que distingue risco, como medida de probabilidade individual, de uma derivação deste, a razão de densidade de incidência – como medida capaz de estimar a força da morbidade em populações (Morgenstern, Kleinbaum & Kupper, 1980; Kleinbaum, Kupper & Morgenstern, 1982). A duplicidade de objetivos de medidas construídas com base na mesma lógica causal poderia ser vista como ambigüidade, pois a epidemiologia se define como o estudo de doenças em populações.

Todavia, a abordagem individual do risco deixa clara a sua intenção de servir como subsídio à prática clínica e à avaliação da tecnologia médica. A dominância desse objetivo na prática da epidemiologia moderna tem subsumido a abordagem populacional ligada à tradição da saúde pública (Wing, 1993).

Caberia analisar também as implicações da utilização do 'efeito causal médio' como medida populacional. Neste caso, esbarramos na premissa do modelo da inferência causal (SUTVA) que assume a independência entre os indivíduos que pertencem ao grupo estudado, como já foi apresentado.

No caso das doenças infecciosas, a assunção de independência é mais facilmente questionada. O estudo destas doenças utiliza conceitos como os de infecção, suscetibilidade e imunidade. As relações entre esses diferentes conceitos, por sua vez, produzem o conceito de 'imunidade de grupo', o qual não pode ser reduzido à soma das imunidades individuais e acaba determinando a dinâmica de transmissão (Nokes & Anderson, 1988; Greenland & Robbins, 1992). Pode-se dizer que o conceito de transmissão preserva um conteúdo relacional que tende a ser desconectado na conceituação das doenças não-transmissíveis ou crônico-degenerativas.

Certamente é esse o motivo de se considerar o SUTVA mais apropriado, no caso dos estudos de doenças crônicas. Todavia, como afirmar que

questões consideradas como fatores causais de doenças crônicas – fumo, alimentação, violência, agentes tóxicos etc. – são não-transmissíveis? Será que esses não são problemas transmitidos por intermédio da relação dos homens entre si e com a natureza? Será que compreendidas com base na sua dimensão cultural, estas questões não deveriam ser trabalhadas na perspectiva da 'imunidade de grupo' ou de 'suscetibilidade de grupo'? Sem dúvida, no modelo do SUTVA, a população não é concebida como uma organização que produz conseqüências para a situação de saúde dos indivíduos.

Quando a questão é identificar a causa da distribuição desigual de doenças entre populações e não a causa dos casos, a lógica da independência dos indivíduos não seria a mais adequada (Robbins & Greenland, 1986). Sendo assim, a construção metodológica do risco, enquanto 'efeito causal médio', apresenta limites que precisam ser considerados no momento de sua aplicação como estimador, tanto para as inferências individuais quanto para as populacionais.

Sem dúvida, o desenvolvimento do método produz passagens lógicas inevitáveis na perspectiva de viabilizar sua operacionalização, contornando questões como o 'problema fundamental da inferência causal'. No entanto, corre-se o risco de esquecer e assumir como verdadeiras as reduções consideradas inevitáveis do ponto de vista da lógica interna do método. A passagem lógica poderia apagar características fundamentais do fenômeno estudado. Desta forma, quando o método é trabalhado sem a compreensão do significado das reduções que opera, pode transformar um artifício operacional em artefato. O método, se reificado, estreita as possibilidades de compreensão da realidade.

Cabe, então, levantar uma questão óbvia, mas não tão óbvia a ponto de ser respondida na prática do processo de investigação: quais são os problemas para os quais um método é ou não é adequado? Em relação ao conteúdo deste texto, poder-se-ia indagar de forma mais específica: para que questões é pertinente a abordagem que busca avaliar o efeito da causa contra a 'não-causa', isolando relações (ou cadeias) causais independentes?

Deslocando a discussão para uma dimensão mais prática, poderíamos dizer que essa tem sido uma maneira considerada apropriada de estudar o efeito de exposições individuais, como avaliação da eficácia de medicamentos, procedimentos clínicos e vacinas. Neste contexto, deve-se ressaltar que o aprimoramento metodológico descrito neste trabalho teria algo a contri-

buir: tornaria possível, por exemplo, a criação de desenhos de estudo que conseguissem ultrapassar a necessidade de controlar o 'viés' por meio da suposição de neutralidade. Sem dúvida, conseguir superar as necessidades técnicas de alocação aleatória, duplo cego e utilização de placebos, sem perder o estatuto de cientificidade, seria um desafio de modo algum irrelevante. Principalmente, quando se reivindica concretamente que a testagem de eficácia de drogas e vacinas possa ser realizada em uma perspectiva de maior rigor ético (Rothmann & Edgar, 1992; Horton, 1989).

Por outro lado, porém, sabe-se que o desenvolvimento metodológico descrito permanece preso a uma concepção de causalidade linear, que isola um aspecto que varia, ao passo que supõe os demais constantes.

Ao considerarem as relações entre indivíduos e grupos de indivíduos, assim como as mudanças que ocorrem entre estes com a passagem do tempo, os modelos dinâmicos em epidemiologia permitem abordar interações mais complexas (Nokes & Anderson, 1988). Ao trabalharem com conceitos distintos – tais como limiar, ponto de equilíbrio, fluxo etc. – permitem uma outra abordagem da questão da causalidade.

Isso, contudo, não evita que se tenha de defrontar, novamente, com o problema de como abordar a passagem do tempo e as interações complexas em fenômenos de saúde em populações humanas sem considerar o caráter histórico do tempo. A demarcação do campo disciplinar da epidemiologia restrito à biologia e à estatística, sem dúvida, dificulta esta possibilidade.

Finalmente, merece reflexão o fato de o pensamento científico transformar a base da qual algo surge na causa que o produz, e também a idéia de que a revelação da causa ocupa um lugar mais importante na explicação de um fenômeno. Pois, "não só as aparências nunca revelam espontaneamente o que se encontra por trás delas. Nenhuma coisa, nenhum lado de uma coisa se mostra sem que ativamente oculte os demais" (Arendt, 1992:392).

Esta é uma característica incontornável do processo de construção do conhecimento: ao optar por revelar e explicar algo, inevitavelmente oculta-se um outro lado; ao selecionar determinadas causas, temas, conceitos e métodos, excluem-se outros. E as opções correspondem a interesses, valores e necessidades.

É preciso ressaltar que a teoria antecede ao método. E é intrínseca à teoria a natureza subjetiva do pensamento e da ação, refletindo interesses e necessidades humanas. O conteúdo de verdade de uma teoria não está dado *a priori*, independente de um juízo de valor. E o método, como conjunto de

estratégias de investigação e de técnicas de análise, não deve estar alienado da teoria, por meio da utilização de modelos formais que ganham vida própria (Gonçalves, 1990).

Compreender a base da construção teórica e metodológica de um campo de conhecimento não se justifica apenas para evidenciar os limites que reduzem a dimensão dos problemas, mas também para permitir pensar como resolver problemas devidamente formulados, otimizando as possibilidades de integrar as metodologias que possam explicá-los da melhor forma possível.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA FILHO, N. *A Clínica e a Epidemiologia.* Salvador/Rio de Janeiro: Abrasco, 1992.

ARENDT, H. *A Vida do Espírito, o Pensar, o Querer, o Julgar.* Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

BERGER, J. O. & BERRY, D. A.. Statistical analysis and the illusion of objectivity. *American Scientist*, 76: 159-165, 1988.

BRESLOW, N. Biostatistics and bayes (with discussion). *Statistical Science,* 5(3): 269-298, 1990.

GOLDBERG, M. Este obscuro objeto da epidemiologia. In: COSTA, D. C. *Epidemiologia, Teoria e Objeto.* São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1990.

GONÇALVES, R. B. M.. Contribuição à discussão sobre as relações entre teoria, objeto e método em epidemiologia. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA. *Anais...* Campinas/São Paulo: Abrasco,1990.

GREENLAND, S. Limitation of the logistic analysis of epidemiologic data. *American Journal of Epidemiology*, 110(6):693-698, 1979.

GREENLAND, S. Randomization, statistics and causal inference. *Epidemiology*, 1: 421-429, 1990.

GREENLAND, S. & ROBBINS, J. M. Identifiability, exchangeability, and epidemiologic confounding. *International Journal of Epidemiology*, 15:412-418, 1986.

GREENLAND, S. & ROBBINS, J. M. Ecologic Studies: biases, fallacies, and counterexamples. *American Journal of Epidemiology*, 1992.

KLEINBAUM, D. G.; KUPPER, L. L. & MORGENSTERN, H. *Epidemiologic Research. Principles and quantitative methods.* New York: Van Nostrand Reinhold, 1982.

HALLORAN, M. E. et al. Direct and indiret effects in vaccine efficacv and effectiveness. *American Journal of Epidemiology*, 133(4):323-331, 1991.

HOLLAND, P, W. Statistics and causal inference. *Journal of the American Statistical Association*, 81(396):945-960, 1986.

HORTON. M. Bugs, dings and placebos. In: CARTE, E. & WATNEY, S. (Eds.) *Taking Libertines: Aids and control cultural politics.* London: Serpents Tail, 1989.

MIETTINEN, O. S. & COOK, E. F. Confounding: essence and detection. *American Journal of Epidemiology*, 114(4):593-603, 1981.

MORGENSTERN, H.; KLEINBAUM, D. D. & KUPPER, L. L. Measures of disease incidence used in epidemiologic research. *International Journal of Epidemiology*, 9(I):97-104, 1980.

NOKES, D. J. & ANDERSON. The use of mathematical models in the epidemiological studv of infections diseases and in the designs of mass immunization programmes. *Epidemiology and Infection*, 101:1-20, 1988.

OPPENHEIMER, G. M. Causes, cases, and cohorts: the role of epidemiology in the historical construction of AIDS. In: FEE, E. & FOX, D. M. (Eds.) *Aids: the making of a chronic disease.* Berkeley: University of California Press, 1992.

ROBBINS, J. M. & GREENLAND, S. The role of model selection in causal inference from monexperimental. *American Journal of Epidemiology*, 123(3):392-402, 1986.

ROSE, G. Individuos enfermos y poblaciones enfermas. In: *El Desafio de la Epidemiologia.* OPAS, 1988. (Publicação científica 505).

ROTHMANN, D. J. & EDGAR, H. Scientific rigor and medical realities: placebo trials in cancer and Aids research. In: FEE, E. & FOX, D. M. (Eds) *Aids: the making of a chronic disease.* Berkeley: University of California Press, 1992.

ROTHMAN, K. J., GREENLAND, S. & WALKER, A. M. Concepts of interation *American Journal of Epidemiology*, 112(4):467-470, 1980.

ROTHMAN, K. J. *Modern Epidemiology.* Boston/Toronto: Little Brown and Company, 1986.

SIEMIATYCKI, J. & THOMAS, D. C. Biological models and statistical interactions: an example from multistage carcinogenesis. *International Journal of Epidemiology*, 10(4):383-387, 1981.

SUSSER, M. Epidemiology in the United States after World War II: the evolution of technique. *Epidemiologic Review*, 17:147-177, 1985.

VANDENBROUCKE, J. P. & PARDOEL, V. P. A. M. Reviews and commentary-an autopsy of epidemiologic methods: the case of 'Poppers' in the early epidemic of the acquired immunodeficiency syndrome (Aids). *American Journal of Epidemiology*, 129(3), 1989.

WING, S. Concepts in modern epidemiology: population, risk, dose response and confouding. Oficina de Trabalho "Teoria crítica da epidemiologia". Salvador: Departamento de Medicina Preventiva/UFBA, jun. 1993 (cópia reprográfica).

PARTE II

INTERFACES

É necessário que reflitamos sobre a situação atual das relações entre as disciplinas científicas particulares e destas com a filosofia; é necessário que questionemos a separação instituída e praticada entre as ciências, portanto, que questionemos o tipo de divisão do trabalho que as domina.

Cornelius Castoriadis

4

ANTROPOLOGIA MÉDICA E EPIDEMIOLOGIA*

Eduardo L. Menéndez

Este trabalho analisa algumas características complementares e divergentes entre epidemiologia e antropologia médica. Convém deixar claro, desde o início, que, ao nos referirmos a estas duas disciplinas, assumimos que estamos colocando entre parênteses as tendências diferenciais e até conflituosas e contraditórias que operam no interior de cada uma delas.[1]

Os pontos que abordaremos de forma esquemática são: enumeração de características similares, complementares e diferenciais; análise de alguns aportes da antropologia médica; e o possível processo de erosão da proposta antropológica.

---

* Tradução: *Cláudia Bastos*

[1] Assinalamos que a análise estará referida, quase sempre, às propostas dominantes em ambas as disciplinas, e que isto não supõe ignorar a existência de outras correntes tanto antropológicas como epidemiológicas.

Elementos Complementares e Divergentes

A epidemiologia e a antropologia abordam o processo saúde/enfermidade/atenção com base em disciplinas, objetivos e instituições distintas, desenvolvem-se em momentos diferentes e suas relações são recentes em termos de campos técnico-científicos mutuamente reconhecidos (Bastide, 1967; Caudill, 1953; Dunn & Janes, 1986; Opler, 1959; Trostle, 1986a, 1986b). Assumindo, em conseqüência, que a inserção científica/técnica e o desenvolvimento de ambas as disciplinas são diferenciados, trataremos primeiro de assinalar os aspectos substantivos que permitem observar convergências metodológicas entre antropologia médica e epidemiologia.

Em princípio, deve-se assumir que os dois campos tratam de conjuntos sociais de alguma natureza, e estes podem ser pensados em termos de grupos domésticos, ocupacionais ou de idade, estratos sociais etc. Para eles, a unidade deve ser algum tipo de conjunto social e não o indivíduo.

Atualmente, as correntes dominantes em ambas as disciplinas reconhecem que as explicações/interpretações da maioria dos problemas a investigar se referem a uma multiplicidade de causas e questionam as interpretações unicausais. A maneira de lidar com a multicausalidade pode variar segundo o problema e/ou marco metodológico utilizado. Isso leva algumas investigações a lidarem com uma notória diversidade dispersa de fatores explicativos, ao passo que outras buscam encontrar um efeito estrutural que organize os diversos fatores incluídos, quer por meio de uma rede causal (proposta de Terris), quer através de uma concepção segundo a qual os diversos padecimentos se refiram a uma mesma causalidade básica (proposta de Cassel).

Tanto a epidemiologia como a antropologia médica supõem a existência de algum processo de evolução relativo ao processo saúde/doença/atenção (processo s/d/a) específico, que, no caso da epidemiologia, pode se referir ao modelo de história natural da doença e, no caso da antropologia, à história social da doença, ou à trajetória do paciente entendida como fato social. Para além das notórias discrepâncias, o terreno comum seria entender a enfermidade como processo.

Um quarto ponto de convergência refere-se ao fato de que antropologia e epidemiologia reconhecem que as condições de vida – sejam elas denominadas formas de vida operária, subcultura adolescente ou estilo de vida

do fumante – têm relação com a causalidade, desenvolvimento, controle ou solução dos problemas de saúde. O conceito estilo de vida é o que parece ter conseguido melhor acolhida entre os epidemiologistas, revelando-se como parte constitutiva de toda uma gama de padecimentos crônicos e de determinadas 'violências'.

Por último, diríamos que as duas disciplinas tendem a propor uma concepção preventivista do adoecer, na qual se articulam diferentes dimensões da realidade, com o objetivo de limitar a extensão e a gravidade dos danos à saúde.

Poderíamos prosseguir na enumeração de outros pontos complementares considerados significativos, mas o importante a assinalar é que, a despeito de cada um destes pontos de acordo, podemos detectar diferentes graus de conflito que podem chegar ao antagonismo entre as propostas da antropologia médica e da epidemiologia.

Se viermos a rever cada um dos aspectos apresentados, poderemos observar que, embora ambas as disciplinas lidem com conjuntos sociais, a epidemiologia descreve muito freqüentemente agregados estatísticos, ao passo que a antropologia trabalha preferencialmente com 'grupos naturais'. Este ponto, que não desenvolveremos, deve ser considerado decisivo com relação à construção e significado do 'dado' referido ao processo s/d/a. Por outro lado, mesmo quando as duas disciplinas trabalham com uma concepção multicausal, a epidemiologia dominante insere no biológico ou no bioecológico o eixo da causalidade, ao passo que a antropologia médica o insere em fatores de tipo cultural ou socioeconômico.[2] Além disso, deve-se sublinhar que a tendência a buscar uma causalidade específica continua dominando a aproximação epidemiológica, a despeito da passagem ao primeiro plano das doenças crônico-degenerativas, das violências e das drogadições.

A epidemiologia tende a considerar o processo evolutivo da enfermidade em termos biológicos. Além disso, é nela dominante uma aproximação metodológica a-histórica com relação ao processo saúde/doença/atenção que não deve ser considerada casual. A utilização predominante de séries de curta duração por parte da epidemiologia não supõe um fato conjuntural,

---

[2] Esta afirmação não ignora que a epidemiologia social coloca o eixo de seus interesses na dimensão econômico-política, apresentando pontos de contato com a denominada antropologia médica crítica. Devemos, no entanto, recordar que a epidemiologia social não inclui informações de natureza sociocultural ou ideológica, como tampouco o fazem algumas tendências da antropologia médica com relação aos processos econômico-políticos.

expressando realmente sua concepção a-histórica. No conjuntural, série histórica breve de cinco a dez anos, estaria o peso do biológico como constante, ao passo que a estruturação histórica se mostra desnecessária à compreensão do desenvolvimento da enfermidade. Ainda que, em nível manifesto, a epidemiologia trabalhe fundamentalmente com séries históricas curtas, não é este o determinante de sua opção metodológica. A necessidade de encontrar a solução, ou pelo menos explicação para problemas imediatos, e a de propor soluções para episódios agudos ('surtos'), bem como a desconfiança a respeito dos dados 'antigos' etc., constituem razões compreensíveis, porém não há dúvida de que a ignorância da média e longa duração histórica obedece ao predomínio de um modelo médico biologicista.

No caso do conceito estilo de vida, observamos que, se a antropologia o considera holístico, a epidemiologia tende a reduzi-lo à conduta de risco, corroendo a concepção teórico-metodológica com base na qual foi proposto. Este conceito foi desenvolvido por diferentes correntes teóricas sociológicas e psicanalíticas (Coreil et al., 1985) com o objetivo de produzir uma articulação entre a base material e ideológica que opera no desenvolvimento das enfermidades. Trata-se de constituir um conceito mediador entre o nível macro (estrato social) e o dos grupos intermediários expresso por meio de sujeitos considerados como membros/expressão destes.

As necessidades explicativas/aplicativas da epidemiologia despojaram este conceito de sua articulação material/ideológica em termos holísticos e reduziram sua aplicação ao risco subjetivo ou grupal específico. De uma perspectiva antropológica, o hábito alcoólico não é um risco distinguível das condições globais com base nas quais o sujeito produz sua vida. É o contexto global que é posto em questão por intermédio do estilo de vida. Pensar isoladamente o risco de beber, fumar ou de comer determinados alimentos pode ser eficaz para intervir em nível de condutas individuais, mas anula o efeito abrangente do problema. Não é por acaso que as violências estejam entre os fatos menos estudados pela epidemiologia latino-americana, e que fenômenos como suicídio, acidentes e homicídios sejam despojados de suas implicações estruturais e convertidos em fenômenos de risco. Em síntese, se, para a epidemiologia, o estilo de vida representa uma variável a mais, para a antropologia, integra uma forma global de vida, da qual o risco seria parte constitutiva.

A antropologia continua propondo uma prevenção de tipo estrutural, em termos econômico-políticos ou culturais, ao passo que a epidemiologia precisa se adequar a padrões 'realistas' em função das políticas de saúde dominantes que não colocam na prevenção estrutural o eixo de suas inversões nem de seus interesses.

Tocamos, neste ponto, em um aspecto importante, que não analisaremos aqui, mas que deve ser incluído em uma análise das convergências e divergências. São os lugares diferentes que a antropologia e a epidemiologia ocupam no âmbito do setor de saúde ou, se preferirem, dentro do Estado. Seu *status* e sua significação, tanto técnica quanto política, são diferentes: uma aparece como uma 'disciplina teórica e acadêmica', quando muito vinculada a Organizações Não-Governamentais (ONGs) em termos de investigação/ação; já a outra se mostra orientada, pelo menos ideologicamente, para as práticas, segundo a definição que a elas é dada pelos objetivos governamentais.[3]

Diferenciações e Distanciamentos: a apropriação de conceitos

As tendências assinaladas mostram-se condicionadas por uma série de processos, que vão desde o metodológico até o institucional, aqui comentaremos apenas os que facilitam a interpretação das divergências.

A antropologia parte, em sua aproximação ao processo de s/d/a, de uma concepção unilateralmente sociogênica. A quase totalidade das tendências antropológicas são sociogênicas, desde o marxismo até o interacionismo simbólico, passando pelo culturalismo integrativo, o construcionismo e o estruturalismo. É em função deste pressuposto comum que todas as tendên-

[3] Estas conclusões são pertinentes à América Latina, mas merecem ser ponderadas. Nas instituições em que o antropólogo tem um *status* similar ao de um médico, sua situação é semelhante ou, de um modo geral, ainda mais 'subalterna'. Parte do trabalho antropológico – e também médico – tem lugar nas ONGs e em termos de investigação/ação. Isto, porém, não permite concluir que seu trabalho não seja 'teórico' ou 'acadêmico', mas sim que deveria ser realizada lá uma análise deste tipo de atividade para observar qual é a natureza do trabalho predominante.

cias propõem que o nível de análise mais estratégico para explicar o processo s/d/a corresponda ao nível socioeconômico ou sociocultural, e não ao biológico. Essa opção adquire características radicais em todas as tendências, com exceção da ecologia cultural e do materialismo mecanicista, constituindo esta última um dos poucos representantes do biologicismo na antropologia médica.

Com relação ao processo s/d/a, a epidemiologia parte do patológico, isto é, da enfermidade medicalizada, ao passo que a antropologia parte do processo sociocultural e político-econômico que inclui o fenômeno considerado patológico. Algumas correntes teóricas antropológicas operam, inclusive, com forte tendência a despatologizar ou reduzir o patológico ao processo social 'normal'. Esta tendência tem sido criticada pelos sanitaristas, que argumentam – muitas vezes, de forma correta – que o relativismo antropológico e a ênfase na cultura como 'verdade' levam a uma redução da significação dos processos patológicos. Não obstante, devemos sublinhar que, se a epidemiologia ancora seu eixo de análise no processo patológico, a antropologia médica o faz na estrutura sociocultural.

Temos investigado, nos últimos anos, o problema do alcoolismo no México, utilizando como conceito central o de 'processo de alcoolização', ao qual remetemos os conceitos de 'alcoolismo', 'alcoólicos' e 'dependência'. O processo de alcoolização inclui todos aqueles processos sociais considerados decisivos na estruturação do alcoolismo como fenômeno patológico, normal e coletivo e, em conseqüência, remetemos a ele não somente os conceitos biomédicos pertinentes, como os processos individuais (Menéndez, 1990a; Menéndez & Di Pardo, 1994).

Já em 1943, Horton propunha que, para um antropólogo interessado no problema do alcoolismo, era tão relevante estudar os alcoólicos crônicos quanto os bebedores sociais e a população que não bebe. Afinal, é por meio das representações e práticas dos diferentes conjuntos sociais que poderíamos obter uma explicação/interpretação do fenômeno em termos da estrutura sociocultural e não somente do fenômeno patológico em si. Além disso, o consumo patológico e suas conseqüências seriam explicados não somente pelos sujeitos alcoolizados, mas também pelo conjunto de atores inseridos no sistema social (Horton, 1943).

Existe, pois, um ponto de convergência, que simultaneamente se constitui um dos principais pontos de antagonismo potencial, e expressão do

processo de medicalização. Referimo-nos à produção e ao uso de conceitos por parte das duas disciplinas.

Uma revisão, mesmo superficial, dos conceitos empregados pela epidemiologia, a saúde pública ou a medicina social permite constatar o óbvio: seus conceitos básicos foram, em grande parte, cunhados e utilizados previamente pelas ciências sociais e antropológicas. Conceitos como necessidades, comunidade/organização da comunidade/desenvolvimento comunitário, grupo e ciclo doméstico, participação social, classe social/estrato social/níveis socioeconômicos, pobreza, redes sociais, níveis educacionais, ocupação/trabalho/processos de trabalho/níveis ocupacionais, sexo/gênero, estilo de vida, estratégias de sobrevivência/estratégias de vida foram formulados, utilizados, modificados e até mesmo descartados pelas ciências sociais e antropológicas antes de serem apropriados ou reinventados pelas ciências da saúde.

Estes conceitos são fruto de um processo teórico e metodológico acerca do qual a maioria dos epidemiologistas parece não deter informações abrangentes. Deve-se sublinhar, a esse respeito, que todos estes conceitos se referem a teorias específicas e que pelo menos uma parte deles (necessidades, comunidade, redes sociais, estilo de vida) foi desenvolvida por tendências que utilizavam preferencialmente técnicas qualitativas.

Em relação ao que estamos assinalando, pelo menos em alguns países da América Latina, nota-se algo interessante sobre a utilização de conceitos como medicalização, controle social e cultural, relação entre o cultural e o biológico ou articulação entre o normal e o patológico, já que podem ser utilizados como conceitos sem passado socioantropológico ou, o que é mais significativo, como conceitos elaborados por filósofos ou epistemólogos. Assim, na América Latina, alguns destes conceitos são referidos, dentro do campo das ciências da saúde, às obras de Foucault ou Canguilhem, ignorando o importante volume de investigações empíricas e produção teórica, elaboradas, desde a década de 1920, pelas ciências sociais e antropológicas, que trabalharam a fundo alguns deles. Estes resultados, possivelmente, seriam mais úteis para os epidemiologistas do que os conceitos formulados pelos filósofos franceses.

O objetivo, aqui, não é negar a importância dos aportes de Foucault ou Canguilhem, mas chamar atenção para a necessidade de recuperar a mas-

sa de material antropológico, produzida, em sua maioria, com base em trabalhos de campo. Deve-se, também, esclarecer que não recuperamos a importância de toda essa produção, mas constatamos sua existência e atestamos que deveria ser conhecida e avaliada em toda sua significação. Se os sanitaristas e clínicos que retomam os delineamentos interpretativos conhecessem mais a fundo não somente um de seus referentes mais evidentes – refiro-me a Geertz – mas também a produção antropológica norte-americana, britânica, canadense e francesa entre 1920 e 1960, poderiam observar que o que certas correntes interpretativas atuais têm feito, basicamente, é aprofundar um campo que já havia produzido contribuições notáveis, hoje esquecidas ou negadas.

A falta de reconhecimento de que estes e outros conceitos utilizados atualmente pelas ciências da saúde possuem uma história conceitual expressa, de forma quase paradigmática, não somente o desconhecimento das referidas ciências acerca da produção antropológica, mas também da a-historicidade das disciplinas originárias (em termos metodológicos) do modelo médico hegemônico.

Todavia, e é isto que interessa ressaltar, este desconhecimento tem conseqüências negativas no trabalho epidemiológico, acarretando, por um lado, que tenhamos de lidar, com certa freqüência, com a redescoberta do óbvio, significando perda de tempo, desperdício de recursos, incorreções conceituais em termos técnicos etc. Devemos ter claro que ignorar o processo de como os conceitos foram produzidos e, sobretudo, aplicados implica deixar de observar a capacidade que estes conceitos vêm demonstrando, ao longo do tempo, de explicar e possibilitar o enfrentamento dos problemas esboçados. Supõe deixar de observar, por outro lado, como efetivamente foram aplicados os referidos conceitos, e se o problema reside no conceito ou na natureza da aplicação.[4]

Conceitos que foram ou estão sendo utilizados por epidemiologistas – tais como os de necessidade, comunidade, participação social ou sexo/gênero – têm, na América Latina, uma história teórica e de investigação aplicada. Alguns deles se difundiram de forma notável, expressando não somente

---

[4] Para uma revisão desta natureza, ver a análise da participação social em saúde na América Latina, realizada por Ugalde (1985).

modismos, mas também estímulos teórico-práticos e financeiros, diretos ou indiretos, que acentuaram tendências de investigação de longo curso.

O conceito de gênero – restrito durante anos aos redutos de sociólogas, historiadoras e ativistas feministas – irrompeu nos anos 80 e 90 em estudos sobre planificação familiar ou saúde reprodutiva. Existe, agora, uma avalanche de investigações que o têm como um de seus eixos. Está cada vez mais despojado de seus conteúdos heurísticos e impugnadores, dado o processo de produção de conhecimento em que vem sendo incluído.

De nossa perspectiva, o uso de conceitos se refere, conscientemente ou não, a teorias que os produziram no âmbito de um determinado marco referencial, que supõe discrepância, complementaridade ou antagonismo com outros marcos teóricos. Os conceitos são construções provisórias que, pelo menos em antropologia, não são 'neutras'; referem-se a determinadas tendências. Esta contextualização parece estar ausente de boa parte da produção epidemiológica, que, inclusive, elabora teorias explicativas sobre as quais estes referentes teóricos se omitem.

A penúltima destas teorias é a da transição epidemiológica. Como sabemos, ela foi proposta nos Estados Unidos no início da década de 70 e aplicada por autores latino-americanos durante a segunda parte dos anos 80. O que interessa destacar é que o conceito de 'transição epidemiológica' – saibam ou não os que o utilizam – está relacionado a uma proposta evolucionista/desenvolvimentista da sociedade, formulada geralmente em termos tipológicos, sustentando-se teoricamente na assim denominada teoria da modernização. Esta teoria foi muito difundida nas décadas de 50 e 60, tendo como alguns de seus principais expoentes sociólogos e antropólogos latino-americanos. Criticada durante os anos 60, deixou de ser utilizada em fins desta década e nos anos 70. A discussão teórica acerca da transição – que, por outro lado, também tem raízes na década de 30[5] – não está presente na maioria dos trabalhos que a utilizam na América Latina. A teoria é empregada com base em dados empíricos, trabalhados como se o conceito não estivesse referido a certas

[5] Ver a discussão sobre o *continuum folk*-urbano relativo à América Latina. Vários dos principais teóricos desta proposta, em particular Redfield e Foster, desenvolveram-na a partir da realidade mexicana. Não é por acaso que as tipologias transicionais incluem características do processo s/d/a, dado que certos autores são alguns dos 'pais fundadores' dos estudos etnomédicos referentes à América Latina.

concepções teóricas que, conforme foi demonstrado no caso da modernização, implicavam a aceitação de determinadas concepções ideológicas a respeito do desenvolvimento.

O fato de que atualmente se tenha recuperado a teoria da transição está relacionado não somente a uma aproximação científica, mas também à recuperação das propostas político-econômicas dominantes em grande parte dos países latino-americanos, já que a teoria da transição se articula às propostas neoliberais e neoconservadoras.

Em sua versão epidemiológica, a proposta da transição não apresenta aspecto manifesto de teoria e se apóia, basicamente, na informação sobre a tendência histórica dos danos à saúde e dos perfis epidemiológicos. Isto significa que o conceito é utilizado 'descritiva' e não 'teoricamente'. Porém, deve-se recuperar o fundamental: o conceito de transição se refere a teorias que o orientam na sua análise dos dados empíricos. Essas teorias têm sido analisadas quanto à consistência, e constataram-se nelas falta de capacidade explicativa e incongruências teórico-ideológicas.[6]

O último ponto que assinalamos ressalta os méritos da discussão acerca do que se entende por 'descritivo' em antropologia e epidemiologia. Para tal, devemos partir da epidemiologia dominante, que é descritiva, mas assumir também que um dos traços básicos do trabalho antropológico é a etnografia, também descritiva. Constata-se, em conseqüência, que a descrição, a produção do dado se revela prioritária para ambas. A questão é precisar o que cada uma delas entende por produção do 'dado', já que aqui residem algumas das principais divergências.

---

[6] Todo conceito é constituído por duas facetas: uma teórica, outra operacional. A epidemiologia descritiva tem-se preocupado sobretudo com esta última. Reduzir a interpretação aos dados, sem incluir marcos referenciais teóricos, conduz a uma espécie de oportunismo interpretativo, dado que não se explicita por que determinados dados são trabalhados e outros não são incluídos. Torna-se ainda mais necessário quando se trata de formular interpretações teóricas como ocorre com a 'teoria' comentada ? Por que a transição se reduz à análise dos perfis de mortalidade e não inclui os perfis de morbidade, já que nestes continuam a prevalecer as enfermidades 'tradicionais'? Que explicação fornecer para a presença de homicídios e cirrose hepática tanto no perfil tradicional como no transicional? Se enfocamos a violência, até onde vai a transição como modelo, se temos, lado a lado, a situação dos EUA, com altas taxas de homicídio, e a dos países da Comunidade Econômica Européia, com taxas reduzidas? Onde inserir fenômenos como o cólera, a AIDS ou a tuberculose, considerando seu aumento e suas características de doenças transmissíveis e mortais?

Quando lemos e analisamos trabalhos de saúde pública ou de epidemiologia clínica que fazem referências e propõem incluir em suas investigações aspectos como estratégias de sobrevivência, grupos domésticos, processos ideológico-culturais, estilos de vida ou 'simplesmente violências', e observamos os dados empíricos que nos apresentam e analisam, torna-se evidente que há uma concepção diferencial não explicitada naquilo que se entende por cada um destes aspectos e sobre o tipo de 'dado' a ser produzido. Supomos que pelo menos para uma parcela dos epidemiologistas ocorrerá o mesmo com relação ao dado antropológico. Este ponto é particularmente importante e constitui um dos eixos diferenciais que têm de ser especificados pelos profissionais das duas áreas.[7]

Algumas Características Básicas do Enfoque Antropológico

A antropologia médica, bem como outras disciplinas sócio-históricas, têm produzido materiais empíricos e teóricos que supõem aportes e possibilidades de articulação com a perspectiva epidemiológica, sempre e quando existir realmente uma vontade de articulação e uma alienação. Em seguida, enumeraremos alguns aportes socioantropológicos da epidemiologia.

A primeira contribuição refere-se à proposta de uma epidemiologia sociocultural, que recupere os significados e as práticas que os conjuntos sociais atribuem a seus padecimentos, problemas, sentimentos. Deve-se recordar que esta já vem sendo produzida desde o final do século XIX. Durante os primeiros cinqüenta anos deste século, foi se enriquecendo mediante contribuições pontuais que possibilitaram sua expansão a partir das décadas de 60 e 70.

---

[7] Para dar um exemplo facilmente reconhecível, muito freqüente nos anos 70 e 80: quando epidemiologistas e sociólogos utilizavam o nível educacional - entendido como educação formal - para se referir à sua relação com comportamentos maternos ou com migração, havia um pressuposto não explícito de que estes níveis se referiam a fatores culturais. Esta significação emergia, sobretudo, na discussão dos resultados.

O primeiro aporte sistemático é a investigação de Durkheim (1897) sobre o suicídio, ainda hoje uma alternativa teórica para pensar o dado epidemiológico.[8] Posteriormente, os trabalhos de Dunhan e Faris (sobre a esquizofrenia em Chicago), de Mauss (sobre as técnicas do corpo), de Devereux (suicídio e homossexualismo entre os Mohave), de Mead e Bateson (problemas infantis em Bali), e de De Martino (tarantulismo no sul da Itália) constituíram propostas de articulação dos processos culturais e sociais com relação à interpretação de enfermidades e problemas, e possibilitaram a expansão desta abordagem a partir dos anos 60 e 70 (Young, 1982; Paul, 1988). Esta articulação supôs a contínua inclusão de marcos referenciais teóricos antropológicos, sociológicos e filosóficos (Bibeau, 1987).[9]

A possibilidade de criação de uma epidemiologia sociocultural se apóia no reconhecimento da existência de uma estrutura epidemiológica nos conjuntos sociais – que servirão de matéria-prima para reconstruí-la. Este reconhecimento, por sua vez, está correlacionado à existência do que denominamos 'epidemiologia prática' em todos os tipos de agentes de cura – que opera nos médicos de família e generalistas, nos curandeiros populares e nos especialistas alopatas e de outros sistemas médicos. Esta epidemiologia prática expressaria não somente diferenças – a proposta dominante – como também pontos de similaridade e articulação com o saber popular (Campos, 1990; Menéndez, 1990b, 1990c).

A epidemiologia sociocultural deve se referir tanto às representações quanto às práticas. Partes significativas da antropologia médica e da epidemiologia analisam somente as representações dos conjuntos sociais. É ne-

---

[8] Criticável em muitos aspectos, a proposta durkheimiana contém, não obstante, alguns aportes que diferenciam e legitimam a aplicação do enfoque socioantropológico ao processo s/d/a. Suas contribuições se referem às necessidades de estudar o processo s/d/a em termos de representações coletivas e de práticas (rituais), como também de construir o dado a partir da teoria e de uma metodologia da ruptura. Na realidade, não se pode compreender de fato Bachelard, Canguilhem ou Foucault, passando por Mauss e Bourdieu, sem rever Durkheim em profundidade. O principal problema de sua proposta reside na 'eliminação' do sujeito, ou, mais precisamente, no fato de que as significações são referidas às representações e às praticas dos conjuntos sociais e não aos indivíduos, eliminando uma das principais fontes de sentido. Desta perspectiva, sua análise do suicídio em termos de representações e práticas coletivas é uma 'provocação metodológica'.

[9] De uma perspectiva epidemiológica, os trabalhos de Cassel (1955, 1960) e de alguns psiquiatras culturais (Bastide, 1967; Corin, 1988) estabeleceram as possibilidades de articulação, ao incorporar as dimensões socioculturais. Com relação a isto, não é casual que a experiência 'etnográfica' destes epidemiologistas se reporte ao contato com grupos não-ocidentais.

cessário modificar esta maneira de construir a informação, e, com base nesta perspectiva, assumir que as representações devem ser referidas a indicadores objetivos – por exemplo, análises bioquímicas –, e às práticas que a população produz, não necessariamente idênticas às representações.

Por conseguinte, deve-se assumir que os conjuntos sociais lidam com um número maior de representações do que de práticas com relação a um processo s/d/a determinado. As práticas supõem uma variedade de sintetização/seleção das representações em função da ação. Isto deve ser referido não somente ao saber popular, mas também ao dos agentes de cura, aí incluído o saber médico.

O processo s/d/a deve ser entendido como uma construção social; os conjuntos sociais vão construindo um perfil epidemiológico integrado.[10] Deve-se sublinhar, no entanto, que representações e práticas sobre cada uma das enfermidades e de suas características clínicas e epidemiológicas não se revelam como algo estruturado, emergindo, de fato, como reações perante situações específicas. Reconhecemos um processo de constituição histórica do saber dos conjuntos sociais, que deve ser reconstruído no trabalho antropológico (Bibeau, 1993).

Os aspectos enumerados são alguns dos integrantes do núcleo central da proposta antropológica e que se estruturam em torno do reconhecimento de que o processo saúde/doença/atenção constitui um dos campos – para alguns, o principal – em torno do qual os conjuntos sociais produzem um maior número de representações e de práticas. Estas representações e práticas desempenhariam várias tarefas fundamentais articuladas entre si, que incluem desde permitir uma interpretação e ação com relação às doenças

---

[10] Com o termo 'integrado', queremos assinalar que o perfil inclui o conjunto de padecimentos, sofrimentos, dores e problemas, sintetizando concepções e práticas provenientes de diferentes saberes. Esta qualidade de síntese provisória é necessária para assegurar o processo de reprodução social. Em vários trabalhos realizados ou supervisionados por nós, temos verificado, reiteradamente, que os grupos atuam frente a uma enfermidade segundo uma normatividade social dada. Porém, caso o tratamento selecionado não funcione, eles recorrem a outras estratégias de intervenção, determinadas por sua capacidade/possibilidade de utilização das mesmas. Assim, as mães abandonam o diagnóstico de indigestão ou 'mau-olhado' e o ressignificam como gastroenterite, caso as ações não dêem resultado e vice-versa (Menéndez, 1985, 1990c; Osório, 1994; Mendoza, 1994). A codificação de enfermidades dos 'curandeiros' e dos 'médicos', construída e 'coisificada' por toda uma corrente de investigações antropológicas, constituiu-se com base na observação quase exclusiva das representações, sem referência às práticas. No âmbito das práticas, a enfermidade emerge como processo de síntese.

reconhecidas como ameaças, até possibilitar a articulação da relação dos sujeitos e grupos sociais com a estrutura social, sobretudo em nível ideológico/cultural (Stein, 1985, 1990).

Do processo s/d/a, constam desde ações cotidianas relativas à solução de problemas, até a elaboração de interpretações que expressam os núcleos centrais das ideologias/culturas dominantes/subalternas dos diferentes grupos que interagem em uma sociedade determinada. Uma vez que os conjuntos sociais necessitam produzir uma interpretação – isto é, conferir sentido e significado a seus sofrimentos –, a enfermidade e suas representações e práticas são, para a antropologia, parte constitutiva dos sujeitos.

Um aspecto nuclear da perspectiva antropológica que vem adquirindo relevância nos últimos anos a respeito da investigação e da ação do processo s/d/a é o que se refere ao uso de técnicas qualitativas na obtenção de informação e de análise. A ênfase às políticas de atenção primária, por um lado, e a modificação do perfil epidemiológico, por outro, favoreceram o reconhecimento da importância desta abordagem qualitativa, ao menos com relação a determinadas enfermidades e estratégias.

Deve-se sublinhar que a recuperação da abordagem qualitativa relativa à investigação do processo s/d/a teve origem nos países capitalistas centrais, e, em particular, a partir do desenvolvimento da síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS). Em pouco tempo, as características da enfermidade e dos sujeitos e grupos portadores evidenciaram as limitações da abordagem estatística para a obtenção de informação estratégica com algum tipo de utilidade explicativa e prática em termos dos comportamentos dos grupos de risco. À medida que se desenvolvia a produção de informação, os dados referentes ao homossexualismo, bissexualismo, relação entre prostituição e AIDS, aí incluída a prostituição infantil etc., tornava ainda mais evidente a necessidade de trabalhar com abordagens do tipo qualitativo. Porém – e isto é o que interessa ressaltar – o que se 'descobriu' a respeito da AIDS não é diferente do que já sabíamos a respeito de outras enfermidades e problemas, diante dos quais a abordagem estatística evidenciava suas limitações. Não dispomos de dados (ou os que temos não são confiáveis) com relação a uma série de enfermidades para a maioria dos países da América Latina. A falta de legitimidade científica decorre não somente da pouca confiabilidade nos sistemas de captação institucional, mas dos instrumentos estatísticos aplicados em investigações epidemiológi-

cas. A desconfiança se refere, basicamente, a dois tipos de informações: em primeiro lugar, à confiabilidade quanto aos valores relatados em termos de mortalidade ou de morbidade e, em segundo lugar, à qualidade estratégica da informação obtida.

Em conseqüência, na maioria dos países da América Latina, a informação epidemiológica não é confiável ou é inexistente para problemas como infanticídio, suicídio, alcoolismo, drogadição, homicídio, violência intrafamiliar, violações, aborto, síndromes culturalmente delimitadas, cirrose hepática e automedicação. Quase todos estes padecimentos e problemas, da mesma forma que a AIDS, têm relação com o 'ocultamento' intencional ou funcional da informação. Sua solução ou abrandamento se referem à mudança de comportamento de sujeitos e conjuntos sociais envolvidos.

Deve-se recordar que vários dos padecimentos assinalados constituem algumas das principais causas de mortalidade em vários países latino-americanos, em nível geral ou em grupos de idade específicos. Isto é, a falta de aplicação de técnicas qualitativas para obtenção de informação e análise obedece a outras causas que, em grande parte, estão relacionadas à concepção metodológica utilizada na construção da informação e a sobredeterminação do modelo médico hegemônico.[11]

O sub-registro de informações a respeito de padecimentos cuja natureza é a dos problemas já assinalados deve, por seu turno, ser articulado ao tipo de informação acerca destes padecimentos, produzida em nível estatístico. Se, por exemplo, observamos a natureza do 'dado' produzido epidemiologicamente para um problema como o alcoolismo, inclusive em países com tradição de investigação neste campo como o México,[12] vemos que as variáveis empregadas continuam a ser indefinidamente reiteradas, sem gerar aportes substantivos diferenciais depois de quase trinta anos de pesquisas epidemiológicas.

---

[11] O fato de que a preocupação e a compilação de informações mais confiáveis a respeito de problemas/padecimentos como violência intrafamiliar, síndrome de espancamento de crianças, violações, situação de doenças mentais ou contaminação, tenha sido produzido por ONGs e não por serviços de saúde públicos ou privados reforça o que dissemos.

[12] A mortalidade por alcoolismo, medida por meio de indicadores diretos e indiretos, constitui uma das três principais causas de morte no México. Ver Menéndez & Di Pardo (1981) e Menéndez (1990a).

Em todas elas, conclui-se que o alcoolismo ocorre em homens de determinadas idades, em sua maioria pertencentes a certos estratos sociais, que professam determinada religião, que têm nível educacional formal e estilo de vida determinados. Ainda que se fale em considerar os padrões de consumo e as dinâmicas culturais; e que alguns se proponham a estudar os saberes dos conjuntos sociais – uma vez que consideram o alcoolismo como parte da religiosidade popular –, ou a informação não se produz, ou, com raras exceções, adquire as características de uma informação manifesta e reiterada, operacionalizada em termos de variáveis epidemiológicas. Além disso, o México realizou, nos últimos cinco anos, dois inquéritos sobre adições, aí incluído o alcoolismo, em nível nacional (SSA, 1990 & 1993). Porém, seus dados seguem reiterando o uso das variáveis já conhecidas, sem que se produza a informação estratégica que possibilitaria um tipo de interpretação e de ação diferente face às ações dominantes.

A Pesquisa Nacional de Saúde (SSA, 1994), investigando a ocorrência de enfermidades crônicas por grupos de idade, codificou a diabetes *mellitus*, a hipertensão, as bronquites, as cardiopatias, as artrites, a desnutrição, a tuberculose, a epilepsia, a cegueira, a surdez, o atraso mental e outras causas. No entanto, não detectou a cirrose hepática em termos de morbidade – uma das dez principais causas de mortalidade – como a primeira ou segunda causa de morte em grupos em idade produtiva, e como a principal causa de hospitalização nos serviços de gastroenterologia, com uma evolução de 8 a 12 anos. Ou seja, a cirrose hepática, a exemplo do alcoolismo, suscita igualmente problemas para os epidemiologistas.

A passagem ao primeiro plano das enfermidades crônico-degenerativas também favoreceu o reconhecimento das técnicas qualitativas, dada a crescente importância conferida aos estilos de vida tanto em relação às causas, quanto ao controle e sobretudo ao auto-controle destas enfermidades. A ênfase recente colocada na experiência do sujeito enfermo e na convivência com o 'seu' padecimento, bem como a importância dada ao 'autocuidado' como expressão que pode assegurar maior esperança e qualidade de vida, reforçam ainda mais a significação das técnicas qualitativas.

As últimas referências nos conduzem a outro fator que tem impulsionado o desenvolvimento da aproximação qualitativa. As propostas de atenção primária – não somente as de atenção primária integral e seletiva, mas também as de atenção primária médica – supõem a inclusão de estratégias

como participação social e organização comunitária, a utilização de práticas populares ou o estímulo à educação para a saúde. Todas estas estratégias supõem a necessidade de produzir informação clínica ou epidemiológica estratégica, e é neste aspecto que as técnicas qualitativas se tornam decisivas. Deve-se assumir em toda sua significação que a maior parte da informação a ser obtida de modo a impulsionar a maioria destas estratégias se refere a processos sociais, culturais, ideológicos e políticos, e que, além disso, supõe incluir a ação, com base nos serviços e sobretudo nos atores sociais. Se isso for efetivamente assumido, e não somente como proposta burocrática ou modismo, impõe-se a utilização de uma abordagem qualitativa. Conseqüentemente, se a preocupação com a Atenção Primária (AP) e com os Sistemas Locais de Saúde (SILOS) é real, estes objetivos pressupõem o desenvolvimento de uma epidemiologia não apenas do patológico, mas igualmente dos 'comportamentos normais', assim como, por princípio, uma relação com a estrutura e a organização social em nível local. Este ponto torna meritória uma discussão desenvolvida com base na análise, por exemplo, das propostas de AP e de como estas são realmente levadas a cabo.[13]

Das Erosões Metodológicas e Medicalizações

Há poucos anos, alguns dos mais destacados antropólogos médicos atuais, entre os quais Lock, atentaram para o perigo da medicalização da antropologia médica, ao menos nos Estados Unidos e no Canadá. Esta discussão se assentava sobre um aspecto que pode ser desconhecido dos sanitaristas e também dos antropólogos latino-americanos. Referimo-nos ao fato de que, nos Estados Unidos, a antropologia médica é a disciplina antropológica de acentuada expansão nos últimos dez anos; a primeira ou segunda especialidade com maior número de membros ativos, produz o maior núme-

[13] É óbvio que as propostas de investigar a 'saúde positiva', a 'qualidade de vida' ou os recursos que os sujeitos/grupos detêm para enfrentar seus padecimentos pressupõem a utilização, ainda mais intensa, de uma aproximação de tipo qualitativo.

ro de revistas especializadas recentes, obtém maior número de postos de trabalho e é também um dos campos com maiores recursos de financiamento.

Esta expansão está relacionada com vários dos aspectos analisados, em particular com a aplicação da abordagem antropológica à investigação e à ação em AP com relação às enfermidades crônicas, AIDS, drogadição, violências e saúde reprodutiva, assim como com relação aos fatores ocupacionais e de financiamento.

O perigo de medicalização da antropologia era referido, no que concerne aos países centrais, à ênfase na especialização antropológica, correlata à especialização médica; ao fato de o maior número de investigações antropológicas optarem pelo enfoque ecológico-cultural, o mais similar em sua concepções metodológicas e técnicas ao epidemiológico, a um crescente domínio de investigações de corte empirista, a uma crescente subordinação teórico-metodológica ao modelo médico hegemônico etc.

Nossa experiência na América Latina não pode ser referida a estes processos, pelo menos do modo como têm sido analisados pelos antropólogos norte-americanos, canadenses e britânicos. Há outros processos que expressam nossas condições específicas.

No entanto, existem alguns fatos que compartilhamos com esses países – em grande medida, porque foram inventados e receberam impulso de antropólogos e sanitaristas norte-americanos com base em suas investigações na América Latina. Um dos mais destacados e que experimentou relativa expansão está ligado ao desenvolvimento de tecnologias rápidas de obtenção de informação e de análise. Deste modo, têm sido produzidos vários manuais de 'etnografia rápida', referentes à obtenção de informação epidemiológica e de serviços de saúde (Scrimshaw & Hurtado, 1988; Herman & Bentley, 1992). Até onde é de nosso conhecimento, na América Latina, equipes de saúde, médicos e paramédicos têm utilizado as 'etnografias rápidas' referidas ao processo s/d/a. Embora entre os introdutores desta tecnologia possam ser encontrados antropólogos, geralmente norte-americanos, sua operacionalização não tem ficado, em geral, a cargo desses profissionais.

As etnografias rápidas partem de um fato observado reiteradamente em nosso trabalho antropológico, e que tem permitido fundamentar a significação das abordagens qualitativas. O trabalho com poucos informantes, mas em profundidade, permite construir o perfil epidemiológico de um grupo determinado, possibilitando igualmente a inclusão de informações eco-

nômicas, políticas e socioculturais. Além disso, a epidemiologia obtida a partir daí permite 'encontrar' informações a respeito de enfermidades geralmente obscurecidas ou inexistentes nas pesquisas epidemiológicas, assim como interpretações estabelecidas com base no ponto de vista dos atores, que permitem estabelecer atividades específicas.

Porém, esta forma de trabalho antropológico supõe o dispêndio de muito tempo, se pensarmos em termos comparativos com o trabalho epidemiológico. Ademais, supõe uma aproximação de natureza holística, que, ainda que não se cumpra em sentido integral, opera como marco referencial de nosso trabalho.

A proposta de 'etnografias rápidas' supõe despojar o trabalho antropológico não somente de seu marco referencial holístico, mas também de sua profundidade. Esta forma de trabalho promove o engendramento de coisas semelhantes ao que já se tem produzido, por exemplo, sobre o conceito de 'estilo de vida', isto é, corrói a capacidade teórico-prática da abordagem antropológica. Estas modificações advêm, em grande parte, das concepções de AP médica e, em certa medida, de AP seletiva, e podem ter potencialidade operativa. Todavia, em termos práticos, impossibilitam obter parte do núcleo da proposta antropológica, caracterizada por permitir o acesso às significações das representações e das práticas.

Esta proposta encobre um fato decisivo. Alguns dos que a têm promovido têm uma ampla experiência no trabalho antropológico no que diz respeito aos grupos de seu interesse, e é em função deste saber vivenciado que eles têm elaborado recursos de intervenção não-transmissíveis, porém numa aprendizagem demorada e próxima.

Outro fato que não se mostra suficientemente ponderado é o da utilização de trabalhadores de saúde locais, para a realização deste tipo de investigação. A experiência antropológica, assim como os programas de AP integrais, têm atestado com constância a factibilidade de produzir agentes de cura locais que dominem técnicas biomédicas, e se revelado igualmente capazes de engendrar uma epidemiologia local (Kroeger, Montoya-Aguilar & Bichman, 1989). Esta possibilidade, porém, está baseada, quanto à produção de dados epidemiológicos (aí incluídos os 'dados antropológicos'), no fato de que estes trabalhadores sejam membros do grupo no âmbito do qual trabalham. Quando esta metodologia se revela apropriada em termos de investigação, mas é utilizada por pessoas que não têm esta inserção ou não

detêm o saber acumulado anteriormente assinalado, o resultado pode ser problemático.

Com relação ao analisado, há um ponto que interessa destacar sobre a forma como as técnicas de tipo qualitativo estão sendo utilizadas, ao menos nas áreas a que temos acesso, pelo pessoal de saúde, já que esta apropriação supõe uma transformação em dois sentidos. Em primeiro lugar, os instrumentos teórico-metodológicos podem ser reduzidos a técnicas despojadas de seu instrumental teórico. Em segundo, por exigência das fontes de financiamento, as urgências e as necessidades de produzir resultados passaram a determinar o uso das técnicas e não, do marco teórico. Tanto em termos de investigação como de investigação-ação, com relação a aspectos da realidade e problemas que justamente requerem uma metodologia baseada em grande medida no tempo, estão sendo aplicadas metodologias de urgência.[14]

A ênfase no qualitativo, o 'falar' de etnografias, mas com características rápidas, a inclusão de uma terminologia que se refere a significações, sentidos, representações e saberes, a conversão de instrumentos que potencialmente produzem 'etnografias profundas' em instrumentos que geram dados urgentes, tudo isso supõe a necessidade de começar a esclarecer o sentido deste enfoque, que tende a se apropriar de um corpo de palavras que se referem a uma metodologia de natureza antropológica, mas que estão sendo ressignificadas com base em uma concepção não qualitativa do 'dado' produzido, o que, na prática, tende a separá-lo da referência teórica.

---

[14] Devemos deixar claro que a urgência na produção de resultados não constitui uma particularidade das ciências da saúde. Há muitos anos, quando parte dos sociólogos 'redescobriu' o qualitativo, alguns instrumentos qualitativos foram convertidos em técnicas rápidas. Um dos exemplos mais precoces foi a conversão das histórias de vida socioantropológicas em histórias de vida estruturadas de aproximadamente uma página e meia e constituída por uma enumeração de variáveis similar a um perfil demográfico e ocupacional. Nos últimos anos, foram realizados vários experimentos interessantes que obtiveram rápida difusão. Um deles é a aplicação do critério de 'saturação' às entrevistas em profundidade ou às histórias de vida, o que, entre outras coisas, implicou a impossibilidade de construir padrões de comportamentos 'reais'. Outro diz respeito ao desenvolvimento dos 'grupos focais', manejados com as mesmas características aplicadas nas "entrevistas mercadológicas". Um último exemplo é o que postula a entrevista única como o meio pelo qual emergem as representações e práticas dos sujeitos com problemas tais como AIDS, questões no âmbito da saúde reprodutiva ou violações. Para além de fundamentações metodológicas, uma parte do desenvolvimento destas técnicas tem relação com as urgências e as imposições dos financiamentos. Em conseqüência, um segmento dos antropólogos também está alterando suas formas qualitativas de abordagem.

Entretanto a ênfase no qualitativo pode dar lugar a várias deformações, tais como o hiperempirismo e o ateoricismo, ou a uma qualidade duvidosa da informação. Em outras palavras, pode chegar a reproduzir as características dominantes em grande parte da produção epidemiológica e sociológica que, paradoxalmente, questiona. A produção do dado e a análise qualitativa supõem um vigoroso controle epistemológico em nível artesanal, bem como um questionamento de tais urgências.[15]

Referências Bibliográficas

BASTIDE, R. *Sociologia de las Enfermedades Mentales.* México: Siglo XXI, 1967.

BIBEAU, G. Nouvelles directions dans l'anthropologie medico-psychiatrique nord-americaine. *Santé, Culture Health* IV: 2-4,1987

BIBEAU, G. Hay una enfermedad en las Américas? Otro camino de la Antropologia Médica para nuestro tiempo. In: PINZÓN, C.; SUAREZ, R. & GARAY, G. *Cultura y Salud en la Construcción de las Américas* Bogotá: Colcultura, 1993.

CAMPOS, R. Nosotros los curanderos. Aproximación antropológica al curanderismo contemporáneo en la ciudad de México. Tesis de Maestria Social, México: ENAH, 1990 . (Alianza Edit. Mexicana, no prelo).

CAUDILL, W. Applied anthropology in medicine. In: KROEBER, A. (Ed.) *Anthropology Today.* Chicago: University of Chicago Press, 1953:771.

CASSEL, J. C. A Comprehensive health program among South African Zulus. In: Paul, B (Ed.) *Health, Culture and Community.* New York: Russel Lage, 1955.

CASSEL, J. et al. Epidemiologic analysis of the health implications of culture change: a conceptual model. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 84(17): 938-942, 1960.

COREIL, J. et al. Life-Style. An emergent concept in the sociomedical sciences. *Culture, Medicine and Psychiatric*, 9: 243-255, 1985.

[15] Não desconhecemos a utilização de técnicas qualitativas no trabalho da saúde pública latino-americana, que no caso do México refere-se quase que exclusivamente ao uso de serviços de saúde (SSA, 1994; Miranda et al., 1993), mas consideramos que esta utilização não somente é muito escassa, mas também não está integrada ao trabalho epidemiológico, figurando como um produto paralelo.

CORIN, E. La culture, voie royale vers l'elaboration d'une psychiatrie scientifique. *Santé, Culture, Health* V(2): 157-170, 1988.

DUNN, F. & JANES, C. Introduction: medical anthropology and epidemiology. In: JANES, C.; STALL, R. & GIFFORD, S. (Eds.) *Anthropology and Epidemiology. Interdisciplinary approaches to the study of health and disease.* Dordrecht: D. Reidel Pub. Co.,1986.

DURKHEIM, E. *El Suicidio.* México: UNAM, 1974.

HERMAN, E. & BENTLEY, M. Manuals for ethnografic data collection: experience and issues. *Social Science & Medicine* 35 (11):1369-1373, 1992.

HORTON, D. Las funciones del alcohol en las sociedades primitivas. In: MENÉNDEZ, E.L. (Ed.). *Antropologia del alcoholismo en México: los limites culturales de la economia politica. 1930-1979.* México: Ediciones de la Casa Chata, 1991.

JANES, C.; STALL, R. & GIFFORD, S. (Eds.) *Anthropology and Epidemiology. Interdisciplinary approaches to the study of health and disease.* Dordrecht: D. Reidel Pub. Co.,1986.

KROEGER, A.; MONTOYA-AGUILAR, C. & BICHMAN, W. *Materiales de enseñanza sobre el uso de la epidemiologia en la atención de salud a nivel de sistemas locales de salud (SILOS).* Universidad de Heidelberg/OMS, 1989.

MENDOZA, Z. De lo biomédico a lo popular. El proceso salud/enfermedad/atención en San Juan Copala, Oaxaca. Tesis de Maestría Social, México: ENAH, 1994.

MENÉNDEZ, E. L. Descripción y análisis de las representaciones y prácticas de grupos domésticos sobre la mortalidad en niños menores de cinco años en una comunidad de Guanajuato. (Manuscrito). México, 1984.

MENÉNDEZ, E. L. *Morir de Alcohol: saber y hegemonia médica.* México: Alianza Editorial Mexicana/CONACULT, 1990a.

MENÉNDEZ, E. L. Antropologia médica en México: hacia la construcción de una epidemiologia sociocultural, 1990b.

MENÉNDEZ, E. L. Medicina tradicional o sistemas práctico-ideológicos de los conjuntos sociales como primer nivel de atención, 1990c.

MENÉNDEZ, E. L. Antropologia Médica. orientaciones, desigualdades e transacciones. *Cuadernos de la Casa Chata,* 179. México: CIESAS.

MENÉNDEZ, E. L. (Ed.). *Antropologia del alcoholismo en México: los limites culturales de la economia politica. 1930-1979.* México: Ediciones de la Casa Chata, 1991.

MENÉNDEZ, E. L. & DI PARDO, R. Alcoholismo (I). Caracteristicas y funciones del proceso de alcoholización. *Cuaderno de la Casa Chata*, 56, México, 1981.

MENÉNDEZ, E. L. & DI PARDO, R. *De algunos alcoholismos e de algunos saberes: atención Primaria y proceso de alcoholización en México.* México: CIESAS, 1994.

MIRANDA, C. (Coord.) Estudio qualitativo/diagnóstico de los factores que afectan la demanda de los servicios de salud en los Estados de Aguascalientes, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca e el Distrito Federal. México, 1993, (Manuscrito).

OPLER, M. *Culture and Mental Health.* New York: Basic Books,1959.

OSORIO, R. M. La cultura médica y la salud infantil. Síntesis de representaciones y prácticas sociales en um grupo de madres de familia. Tesis de Maestría Social, México: ENAH, 1994.

PAUL, R. Psychoanalytic Anthropology. *Annual Review of Anthropology.* 18:177-183, 1989

PAUL, B. (Ed.) *Health, Culture and Community.* New York: Russell Sage, 1955.

PINZÓN, C.; SUAREZ, R. & GARAY, G. *Cultura y salud en la construcción de las Américas.* Bogotá: Colcultura,1993.

SCRIMSHAW, S. & E. HURTADO. *Procedimientos de asesoría rápida para programas de nutrición y atención primaria de salud.* Los Angeles: UNICEF/UCLA, 1988.

STEIN, H. Alcoholism as metaphor in American Culture: Ritual desecration as social integration. *Ethos* 13(3), 1985.

STEIN, H. *American Medicine as Culture.* Boulder: Westview Press, 1990.

SSA. Secretaria de Salud. *Encuesta Nacional de Adicciones.* México, 1990.

SSA. Secretaria de Salud. *Encuesta Nacional de Adicciones.* Alcohol. México, 1993.

SSA. Secretaria de Salud. *Estudio cualitativo sobre los determinantes y modalidades de la utilización de los servicios de salud.* México, 1994.

TROSTLE, J. Early work in Anthropology and Epidemiology: from social medicine to the germ theory, 1840 to 1920. In: JANES, C.; STALL, R. & GIFFORD, S. (Eds.) *Anthropology and Epidemiology. Interdisciplinary approaches to the study of health and disease.* Dordrecht: D. Reidel Pub. Co.,1986.

UGALDE, A. Ideological dimensions of community participation in Latin American Health Programs. *Social Science & Medicine* 21 (1): 41-57, 1985.

YOUNG, A. The anthropologies of illness and sickness *Annual of Review of Anthropology,* 11:257-280, 1982.

5

METANÁLISE EM EPIDEMIOLOGIA*

Milos Jénicek

Há um lugar para a metanálise na epidemiologia e vice-versa? A resposta é um sonoro sim, porém com limitações igualmente sonoras. O passado, o presente e as possíveis tendências do futuro poderão confirmar isto.

Em Termos Históricos

Vivemos em uma era excitante, uma época de revoluções tecnológicas na medicina preventiva, na saúde pública, na prática clínica. Vacinas criadas geneticamente, mapeamento subcelular em epidemiologia molecular, métodos avançados de diagnóstico por imagens – como a tomografia computadorizada axial e a ressonância magnética – estão-se tornando mais acessíveis para uma parcela cada vez maior da população, ainda que a um custo que

* Tradução: *Ângelo S.Meira* & *Francisco Inácio Bastos*

cresce de modo alarmante. O uso em larga escala de métodos mais tradicionais de prevenção primária e secundária – como a vacina BCG, triagem do câncer ou alteração comportamental em cardiologia –, com impactos freqüentemente pouco conhecidos sobre doenças e camadas da comunidade, rapidamente subtrai recursos do orçamento nacional de saúde. Busca-se a relação custo/benefício melhor possível em todos os níveis de planejamento e cuidados em saúde. Escolhas entre programas e problemas concorrentes no âmbito da saúde não podem ser feitas intuitivamente, nem baseadas apenas na experiência. Uma análise sistemática de pesquisa e intervenção em saúde torna-se uma necessidade.

Ao longo deste século, persiste um hiato entre a rigorosa pesquisa básica e clínica e a tomada de decisões no âmbito de políticas de saúde e cuidados médicos. Estamos acostumados e treinados a desenvolver a contento estudos originais, como ensaios clínicos e de campo, mas só há pouco tempo estamos aprendendo a pôr em prática uma abordagem rigorosa quando tomamos decisões com base no amplo espectro de experiências isoladas. Por exemplo, o controverso risco de comorbidades envolvido no amplo uso de drogas anti-inflamatórias não-esteróides ou reposição hormonal em mulheres na pós-menopausa só pode ser avaliado em bases amplas, com estratégias mais apropriadas do que os estudos analíticos observacionais isolados ou ensaios clínicos. A metanálise pode auxiliar neste aspecto.

A metanálise – integração de resultados de estudos independentes vinculados a uma mesma questão – ainda não tem vinte anos (Glass, 1976; Light & Pilemer, 1984), ao passo que sua aplicação em medicina e ciências afins da saúde tem apenas dez (Einarson et al. 1985; L'Abbé, Detsky & O'Rourke, 1987; Jénicek, 1989).

Apesar de recente, esse campo corre o risco de tornar-se vítima de sua própria popularidade. Se, nos anos 70, apenas um punhado de metanálises era publicado a cada ano, hoje, mais de 500 avaliações sistemáticas que utilizam o rótulo de metanálise são divulgadas no mesmo intervalo de tempo.

Uma nova safra de metanalistas profissionais se propõe a dedicar-se apenas a esse tipo de pesquisa e avaliação. Essa atividade está-se tornando progressivamente mais bem delineada e definida. O primeiro livro-texto de metanálise em medicina foi publicado há menos de dez anos (Jénicek, 1987), e o segundo somente em 1994 (Petitti). Capítulos contendo metanálises

também constituem, cada vez mais, partes de livros-texto em epidemiologia (Fletcher, Fletcher & Wagner, 1988; Hennekens & Buring, 1987; Jénicek, 1995).

O Presente

Já conhecendo sua evolução, podemos assim definir metanálise (Jénicek, 1995):

> *Em psicologia e educação, de onde provém, metanálise é o processo de uso de métodos estatísticos para combinar resultados de diferentes estudos. O novo procedimento não se detém nas distintas características referentes à qualidade dos estudos originais. Em medicina e nas ciências médicas associadas, metanálise é uma avaliação sistemática, organizada e estruturada e uma síntese de um problema que desperta interesse, baseada em resultados de estudos independentes da questão (causa da doença, efeito do tratamento, método diagnóstico, prognóstico etc.). No sentido epidemiológico, os resultados de diferentes estudos tornam-se uma nova unidade de observação e o objeto do estudo é um novo conglomerado (*cluster*) de informações, semelhantes aos grupos de objetos nos estudos originais. É um 'estudo de estudos' ou 'epidemiologia de seus resultados'. Por conseguinte, a metanálise apresenta hoje em dia quatro objetivos e propósitos: confirmar informações, localizar erros, buscar descobertas adicionais e criar novas idéias para pesquisas posteriores.*

A partir do ensaio clínico, a metanálise se expande em direção a outros campos, como estudos de valores normativos (Staessen et al., 1990), ocorrência de doenças (Mahoney & Michalek, 1991), fatores etiológicos por meio de pesquisa observacional (Fleiss & Gross, 1991; Jones, 1992), prognóstico (Mitra & MacRae, 1991), ou validade das tecnologias de diagnóstico (Irwig, Littenberg & Petitti, 1991).

Há metanálise na epidemiologia? Ou epidemiologia na metanálise, como sugere o título do texto? A resposta é afirmativa para ambos os casos; além disso, a epidemiologia e a metanálise mostram-se mutuamente benéficas. A metanálise na epidemiologia reforça nossa certeza sobre a(s) etiologia(s) das doenças, efetividade de programas de saúde ou curso, ocorrência e disseminação das doenças.

Por outro lado, a vasta experiência de epidemiologistas clássicos e clínicos foi colocada a serviço da metanálise. Critérios epidemiológicos rigoro-

sos aplicados à saúde comunitária e à pesquisa clínica realizada à beira do leito são hoje utilizados na avaliação da qualidade dos estudos originais. Há, também, uma crescente tendência que vincula a metanálise qualitativa à sua 'prima',[1] a metanálise quantitativa. Visando a uma melhor integração quantitativa, os estudos originais são ponderados e/ou estratificados de acordo com sua qualidade e características.

O maior avanço promovido pela metanálise, do ponto de vista epidemiológico, é a expansão da metodologia de avaliação do impacto de intervenção. O clássico 'efeito de tamanho do estudo', nesta disciplina, tem como base a integração e a interpretação de parâmetros estatísticos. Em medicina e saúde pública, uma avaliação e síntese de razões de produtos cruzados (*odds ratios*) (Yusuf et al., 1985; Collins & Langman, 1985), riscos relativos (Stampfer et al., 1982) e atribuíveis (Himel et al., 1986), e, possivelmente (no futuro), frações etiológicas ou taxas de eficácia de elementos de proteção revelam-se ainda mais interessantes (Jénicek, 1995).

Tendências Previsíveis

Ambas as tendências – metanálise na epidemiologia e epidemiologia na metanálise – podem ser antecipadas tanto no âmbito da metodologia quanto no das suas aplicações.

Nas pesquisas clínicas, epidemiológicas e em saúde pública, o maior benefício, provavelmente, não será nossa maior competência para estimar alguns valores característicos sobre determinado campo de pesquisa, tais como riscos ou efeitos decorrentes da doença. Na verdade, um efeito de desdobramento e entrelaçamento[2] de tal pesquisa dedutiva em metanálise estará relacionado, sobretudo e cada vez mais, ao rumo tomado pela análise e pela interpretação da heterogeneidade dos resultados. Avaliações de estudos 'extrínsecos' de seus diferentes estratos, segundo diversas classificações, poderão levar à geração de novas hipóteses e interpretações, mediante uma

---

[1] No original *kin* (N.T.).

[2] No original *spin-off* (N.T.).

abordagem indutiva em metanálise, combinada à dedução por meio de um processo interativo (Jénicek, 1995).

Na formulação de políticas nacionais de saúde, a definição de prioridades e a alocação de força de trabalho e recursos serão levadas a termo, cada vez mais, valendo-se de uma avaliação metanalítica de uma situação. Os governos estão-se tornando mais conscientes de tal necessidade. Em diversos países, já existe uma infra-estrutura, com instituições específicas, que procedem a avaliações sistemáticas de programas, políticas e tecnologias em saúde. Seu propósito é a fiscalização da efetividade da assistência médica.

A Força-Tarefa Canadense para Avaliação Periódica do Exame Médico (Periodic Health Examination Monograph, 1980), o Escritório Canadense de Coordenação da Avaliação Tecnológica em Saúde e instituições provinciais afins, como o Escritório de Avaliação Tecnológica em Saúde do Québec, representam importantes veículos para o emprego da metanálise em seu sentido metodológico mais amplo.

A Comissão de Avaliação de Tecnologia Médica do Congresso dos EUA (Committee for Evaluating Medical Technologies in Clinical Use, 1985) e a Divisão de Metodologia do Escritório Geral de Contabilidade dos EUA (Silberman, Droitcour & Sculin, 1992; Droitcour, Silberman & Chelimsky, 1993; United States General Accounting Office, 1994) têm utilizado, cada vez mais, métodos metanalíticos e correlatos para determinar a alocação de recursos e a definição de prioridades em políticas e programas de saúde. Oriunda do Reino Unido, de onde se expandiu para outras partes do mundo, a Rede Colaborativa Cochrane (Chalmers, 1993) compreende centros nacionais e redes em países como Canadá, Escandinávia, Itália e Austrália. Na França, mantida com recursos privados, a Agência Nacional para o Desenvolvimento da Avaliação (ANDEM) também persegue objetivos similares (Mattillon & Durieux, 1994).

Determinando Prioridades para a Prevenção de Doenças

Um problema de saúde só se torna prioridade para a intervenção quando é freqüente e grave. Para solucioná-lo, é necessário dispor de meios efetivos

para o seu controle, bem como manter a população-alvo do programa de saúde dentro do alcance.

A avaliação metanalítica é requisito para determinar prioridades em qualquer nível de prevenção (Jénicek, 1995). Na prevenção primária, o conhecimento sobre o risco, a história natural da doença e as modalidades de intervenção efetiva são combinados a uma avaliação metanalítica da efetividade do programa considerado e à confirmação adicional, por meio da análise da decisão, de que o programa é, de fato, a melhor opção. O mesmo se aplica à prevenção secundária, à qual se acrescenta o conhecimento sobre o curso clínico da doença, seus fatores prognósticos e marcadores.

Finalmente, a prevenção terciária necessita, somando-se a tudo já mencionado, de um conhecimento sólido da auxometria[3] da doença, e ainda uma vez, da confirmação por meio da metanálise de que o programa em análise realmente funciona, e que a análise de decisão indica que tal programa é, de fato, uma escolha preferível dentro de um leque de alternativas.

Atualmente, a metanálise tem sido utilizada principalmente na avaliação do impacto (efetividade) de uma intervenção. Seria igualmente útil ter um melhor conhecimento, baseado na metanálise, de outros componentes da avaliação de prioridade de um programa de saúde? Isso ainda precisa ser avaliado.

Nas políticas editoriais de periódicos médicos

Artigos de revisão com base na metanálise de questões e problemas formulados *a priori* serão cada vez mais preferíveis a "safaris intelectuais nos bosques, onde as espécies caçadas devem ser observadas, perseguidas e encontradas". Algumas iniciativas vêm tentando padronizar tais revisões (Mulrow, 1987; Squires, 1989; Haynes et al. 1990; Oxman & Mulrow 1987).

Após um período de certa relutância (Goldman & Feinstein 1979; Shapiro, 1994), os estudos metanalíticos são hoje bem recebidos pelos conselhos editoriais de um número crescente de periódicos médicos de alto nível, que, até mesmo, os solicitam. (Goodman, 1991).

---

[3] Vocábulo não dicionarizado nos léxicos habituais, tanto da língua portuguesa como inglesa, derivado de terminologia grega: *auxos* (relativo a crescimento) e *metros* (medição), significando "avaliação da progressão".

NA PESQUISA MÉDICA EM GERAL

A metanálise tem contribuído para a abordagem sistemática relativa à integração de pesquisa, do mesmo modo que a epidemiologia contribuiu para a qualidade de estudos originais. A revisão sistemática das pesquisas está-se tornando cada vez mais um padrão.

É previsível que as revisões da literatura médica em teses de pesquisa desenvolvidas nos programas de treinamento sejam escritas mais freqüentemente como resultado de revisões sistemáticas do que como um 'quem disse o quê' na literatura médica, como o que obtemos mediante qualquer busca e recuperação computadorizada de informações médicas.

A metanálise está-se tornando uma abordagem metodológica com boa aceitação na pesquisa em epidemiologia clínica. Recentemente, dois mestres diplomados em epidemiologia clínica foram premiados na Universidade de Montreal pela realização de metanálises da função dos anticorpos monoclonais na prevenção e controle da rejeição aguda a transplantes de órgãos sólidos (Carrier, Jénicek & Pelletier, 1992), e da efetividade da quimioterapia adjuvante à cirurgia do câncer do cólon e do reto (Dubé, Heyen & Jénicek, 1994). Por que isso não poderá acontecer na saúde pública em um futuro próximo?

NOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO EM SAÚDE

A metanálise vem sendo introduzida como uma disciplina de 'impacto' em vários cursos de férias e em cursos regulares de escolas de saúde pública. No momento, oferece-se um curso regular de metanálise em ciências de saúde na Universidade de Montreal, em nosso programa de pós-graduação em saúde comunitária.

É necessário que, no magistério, se adote esta tendência, se desejamos contar com processos de tomada de decisão mais adequados por parte dos governos e das instituições de saúde.

Aplicações e Prognósticos

Espera-se, com algumas reservas (Brook, 1993; Swales, 1993), que a metanálise vá ser utilizada nas decisões clínicas sobre pacientes individuais. Esse potencial de aplicação ainda deve ser explorado.

Já na área de pesquisa, a metanálise não irá salvar originais medíocres, nem tornar obsoletos bons estudos. Não há boa síntese de pesquisa sem um sólido trabalho que lhe sirva de base. Quanto à relação com a epidemiologia, ambas continuarão exercendo uma influência mútua favorável, levando a epidemiologia a transceder o domínio dos estudos originais singulares, e 'ressuscitando' a metanálise das cinzas de uma integração numérica mecânica pura.

O rápido incremento dos mecanismos de busca e recuperação computadorizada da literatura médica, aliado à disponibilidade de *software* destinados à elaboração de revisões sistemáticas, fará com que a metanálise seja testada fora do mundo acadêmico e da avaliação, administração e planejamento das políticas de saúde.

Referências Bibliográficas

L'ABBÉ, K. A.; DETSKY, A. S. & O'ROURKE, K. Meta-analysis in clinical research. *Annals of Internal Medicine*, 107:224-233, 1987.

BOISSEL, J-P.; DELAHAYE, F. & CUCHERAT, M. La méta-analyse. In: MATILLON, Y. & DURIEUX, P. (Eds.) *L'évaluation médicale. Du concept à la pratique.* Paris: Flammarion Médecine-Sciences, 1994: 24-33 (Chapitre 5).

BROOK, R. H. Using scientific information to improve quality of health care. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 703:74-84, 1993.

CARRIER, M.; JÉNICEK, M. & PELLETIER, C. Value of monoclonal antibody OKT3 in solid organ transplantation: A meta-analysis. *Transplantation Proceedings*, 2856-2891, 1992.

CHALMERS, I. The Cochrane Collaboration. Preparing, maintaining and disseminating systematic reviews of the effects of health care. *Annals of The New York Academy of Sciences*, 156-163; discussion 163-165, 1993.

COLLINS, R. & LANGMAN, M. Treatment with histamine H2 antagonists in acute upper gastrointestinal haemorrhage. *New England Journal of Medicine*, 313:660-666, 1985.

COMMITTEE FOR EVALUATING MEDICAL TECHNOLOGIES IN CLINICAL USE. F. Mosteller Chairman. *Assessing Medical Technologies*. Washington: National Academy Press, 1985.

DROITCOUR, J. A.; SILBERMAN, G. & CHELIMSKY, E. Cross-design synthesis: a new form of meta-analysis for combining results from randomized clinical trials and medical-practice databases. *International Technology Assessment Health Care*, 9:440-449, 1993.

DUBÉ, S.; HEYEN, F. & JÉNICEK, M. Meta-analysis of adjuvant chemotherapy in colorectal carcinoma. Paper read at the 1994. *Annual Meeting of the Royal College of Physicians and Surgeons of Canada.* Toronto, September 18, 1994 (no prelo).

EINARSON, T.R. et al. Meta-analysis: quantitative integration of independent research results. *American Journal of Hospitalar Pharmacology*, 42:1957-1964, 1985.

ESCOBAR, G. J.; LITTENBERG, B. & PETTITI, D. B. Outcome among surviving very low birth weight infants: a meta-analysis. *Archives of Diseases of Children*, 27:1574-1583,1991.

FLEISS, J. L. & GROSS, A. J. Meta-analysis in epidemiology, with special reference to studies of the association between exposure to environmental tobacco smoke and lung cancer: a critique. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44:127-139, 1991.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S.W. & WAGNER, E. H. *Clinical Epidemiology – the essentials.* 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1988:2226-2240.

GLASS G. V. Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Research*, 5:3-8, 1976.

GOLDMAN, L. & FEINSTEIN, A. R. Anticoagulants and myocardial infarction. The problems of pooling, drowning, and floating. *Annals of Internal Medicine*, 90:92-94, 1979.

GOODMAN, S. N. Have you ever meta-analysis you didn't like? *Annals of Internal Medicine*, 114: 244-246, 1991.

HAYNES, B. R. et. al. More informative abstracts revisited. *Annals of Internal Medicine*, 113:69-76, 1990.

HENNEKENS, C. H. & BURING, J. E. *Epidemiology in Medicine.* Boston/Toronto: Little Brown, 264-269, 1987.

HIMEL, H. N. et al. Adjuvant chemoterapy from breast cancer: a pooled estimate based on published randomized control trials. *Journal of American Medical Association*, 256:1148-1159, 1986.

IRWIG, L. et al. Guidelines for meta-analysis evaluating diagnostic tests. *Annals of Internal Medicine*, 120:667, 1994.

JÉNICEK, M. *Méta-analyse en médecine. Evaluation et synthèse de l'information clinique et épidémiologique.* St. Hyacinthe and Paris: EDISEM and Maloine, 1987.

JÉNICEK, M. Meta-analysis in medicine: where we are and where we want to go. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42:35-44, 1989.

JÉNICEK, M. *Epidemiology: the logic of modern medicine.* Montreal: EPIMED International, 1995:267-295.

JONES, D. R. Meta-analysis of observational epidemiological studies: a review. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 165-168,1992.

LIGHT R. J. & PILLEMER DB. *Summing-up: the science of reviewing research.* Cambridge (Mass): Harvard University Press, 1984.

MAHONEY, M. C. & MICHALEK, M. A. A meta-analysis of cancer incidence in United States and Canadian native populations. *International Journal of Epidemiology*, 20:323-327, 1991.

MITTRA, I. & MACRAE, K. D. A meta-analysis of reported correlations between prognostic factors in breast cancer: does axillary lymph node metastasis represent biology or chronology? *European Journal of Cancer*, 27:1574-1583, 1991.

MULROW, C. D. The medical review article: State of the science. *Annals of Internal Medicine*, 106: 485-8,1987.

OXMAN, A. D. & GUYATT, G. H. Validation of an index of the quality of review articles. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44:1271-1278, 1991.

PERIODIC HEALTH EXAMINATION MONOGRAPH. Report of a Task Force to the Conference of Deputy Ministers of Health. Cat No H39-3/1980 E. Ottawa: Supply and Services Canada, 1980.

PETITTI, D. B. Meta-analysis, decision analysis, and cost-effectiveness analysis: methods of quantitative synthesis In: *Medicine. Monographs in Epidemiology and Biostatistics*, volume 24. New York and Oxford: Oxford University Press, 1994.

THE POTSDAM INTERNATIONAL CONSULTATION ON META-ANALYSIS. Potsdam, Germany, March Special issue edited by WO Spitzer. *Journal of Clinical Epidemiology*, 48 (Number 1):1-171, 1995.

SHAPIRO, S. Meta-analysis/Shmeta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 140:771-778, 1994.

SILBERMAN, G.; DROITCOUR, J.A. & SCULLIN, E.W. Cross design synthesis: a new strategy for medical effectiveness research. Report to Congressional Requesters. Washington: United States General. Accounting Office. Publ. No GAO/ PEMD-92-18. mar. 1992.

SQUIRES, B. P. Biomedical review articles: what editors want from authors and peer reviewers. *Canadian Medical Assessment Journal*, 113:69-76, 1989.

STAESSEN, J. et.al. Reference values for ambulatory blood pressure: a meta-analysis. *Journal of Hypertension*, 8 (suppl 6): S57-S64, 1990.

STAMPFER, M. J. et al. Effect of intravenous streptokinase on acute myocardial infarction: pooled results from randomized trials. *New England Journal of Medicine*, 307:11080-11082, 1982.

SWALES, J. D. Meta-analysis as a guide to clinical practice. *Journal of Hypertension*, (suppl 5):S59-S63, 1993.

UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE. Breast conservation *versus* mastectomy: patient survival in day-to-day medical practice and in randomized studies. Report to the Chairman, Subcommittee on Human Resources and Intergovernmental Relations, Committee on Government Operations, House of Representatives. Washington: US General Accounting Office, Publ No GAO/PEMD-95-9, nov. 1994.

YUSUF, S. et al. Beta blockade during and after myocardial infarction: an overview of the randomized trials. *Programme of Cardiovascular Disease*, 27:335-371,1985.

6

EPIDEMIOLOGIA CLÍNICA E MOLECULAR: É POSSÍVEL INTEGRAR OS TRÊS 'MUNDOS'?

Miquel Porta

INTRODUÇÃO

É fácil polemizar sobre a chamada epidemiologia clínica e a epidemiologia molecular, assim como sobre as relações entre a biologia e a epidemiologia e, em um nível mais geral, sobre os métodos da investigação dita básica e da investigação dita aplicada. Ainda que algumas destas controvérsias sejam honestas e enriquecedoras, outras distorcem e simplificam extraordinariamente as posições do 'oponente' (pois, às vezes, parece que se trata de inimigos). Estas polêmicas são simplistas e, de nosso ponto de vista, bastante estéreis.

De imediato, vê-se que adotar essa atitude é mais cômodo do que reconhecer as limitações que possamos ter em nossa prática profissional e no conhecimento de outras especialidades, áreas ou 'mundos'. É mais fácil do que criar um ambiente de trabalho em que haja uma aceitação tácita de que compartilhamos da ignorância. Tampouco é difícil pregar as virtudes do trabalho transdisciplinar. O mais árduo é colocar em prática essas boas in-

tenções. A palavra integração é uma das chaves para isso (Wynder, 1994), e creio que seria proveitoso nos aprofundarmos em sua natureza e em suas implicações, à luz, por exemplo, de conceitos como transdisciplinaridade, reducionismo, ecletismo, pragmatismo etc. Embora não seja uma proposta muito brilhante, é a única que podemos oferecer aqui.

Na realidade, o tema de que tratamos se reduz a esta pergunta: como podemos integrar de forma coerente as visões, crenças, prática, métodos, conhecimentos das ciências básicas, clínicas e de saúde pública? A pergunta pode parecer – ou, mesmo, ser – enganosa. E não esqueço as ciências sociais, que têm figurado em meu trabalho já há muitos anos. Não obstante, a verdade é que meus conhecimentos epistemológicos – e em geral, minhas luzes filosóficas – são absolutamente exíguos. O que posso oferecer-lhes são, apenas, alguns fragmentos da minha prática de investigação. Esta prática, com todas suas limitações, compreende o esforço integrador a que acabo de me referir. Não é muito, e provavelmente padece de um excessivo pragmatismo e ecletismo.

Por tudo isso, nesta primeira parte, gostaríamos de sintetizar algumas idéias sobre as questões que hoje nos congregam neste debate. Por serão enunciadas sob o formato de quatro teses. Na segunda parte, expõem-se alguns aspectos do estudo PANKRAS II, uma tentativa de trabalho transdisciplinar que tenho a felicidade de chefiar com o dr. Francisco X. Real e nossas respectivas equipes.

QUATRO IDÉIAS

• Os estudos sobre as bases moleculares do câncer devem:

a) estender-se para além do laboratório, de modo a se inserir no contexto clínico e populacional, mediante uma metodologia rigorosa (geralmente, com um forte componente 'epidemiológico');

b) ser valorizados na medida em que podem se aproximar da 'cabeceira do leito do paciente' (a prática clínica cotidiana) e traduzir-se em termos úteis no âmbito da assistência clínica;

c) integrar-se com os estudos sobre as causas ambientais do câncer (por exemplo, ocupacionais, dietéticos) e avaliar em que medida podem con-

tribuir para os programas de intervenção (promoção da saúde, prevenção das enfermidades);

d) avaliar as técnicas que utilizam com base em *standards* de confiabilidade e exatidão, habituais nos estudos bem conduzidos de investigação clínica e epidemiológica.

• O 'cisma' entre ciências básicas, clínicas e de saúde pública (Fletcher, 1992) é prejudicial para os três 'níveis' ou 'mundos', tanto em termos práticos quanto do conhecimento científico. Ainda que nem todos os estudos possam ou devam abarcar os três níveis de uma vez, é necessário um número maior de estudos mais aprofundados, para promover esta integração.

• Em todo projeto de investigação que procure integrar as ciências básicas e as de saúde pública, a medicina clínica – por seu conhecimento dos padrões diagnósticos e terapêuticos e, em geral, do raciocínio clínico predominante nos centros sanitários – desempenha um papel central como geradora de hipóteses, como referente prático e como fonte de informação acerca de possíveis vícios de seleção e de informação (Porta, 1990).

• É praticamente inevitável que a investigação básica e a epidemiológica, quando seu objeto de estudo são 'pessoas humanas', suscitem uma reflexão sobre as condições reais da prática da medicina. Esta reflexão pode e deve ser formalizada em estudos específicos sobre os serviços assistenciais, tornando-se operativa e integrando-se como uma dimensão adicional dos estudos. Isso ocorreria de forma similar com relação à análise do estado de saúde de uma comunidade.

Com relação ao item do primeiro tópico, caberia acrescentar 'e vice-versa', uma vez que os estudos epidemiológicos também poderiam rever suas premissas e métodos com maior freqüência, e indagar se o seu objeto de estudo ou suas hipóteses exigem a modificação dos pressupostos e rotinas habituais, se não seria conveniente afastar-se da ortodoxia epidemiológica, por vezes tão auto-suficiente, tão convencida de deter a verdade metodológica frente aos investigadores 'básicos' e 'clínicos'. A lógica dos experimentos habituais em muitos laboratórios, por exemplo, sua concatenação de hipóteses, resultados e desenhos poderiam ser perfeitamente aplicáveis a alguns estudos epidemiológicos, ou a algumas fases da análise de tais estudos, quando as bases de dados constituem um imenso conjunto de amostras passíveis de serem analisadas de múltiplas formas (Vandenbroucke, 1990; Cole,

1993). Pode ser, talvez, que essa lógica *a posteriori* não seja aplicável, mas é benéfico formular a questão (Taubes, 1995).

Algo semelhante poderia ser dito das rotinas com as quais, às vezes, são efetuados os cálculos sobre o tamanho amostral, baseadas não raramente em alguma 'pirueta' sobre a magnitude do efeito esperado.

Sobre o segundo tópico, deveria haver uma reflexão sobre os privilégios encerrados neste 'cisma': cada 'mundo' com seus congressos, revistas, grupos de maior ou menor influência, normas, códigos etc. Tem-se a sensação de que poucas vezes a cultura de um mundo, sequer a de uma especialidade dentro dele, se expõe à de outro mundo ou nível.

Genes, 'Seres Humanos' e Populações

Enquanto diversos grupos de investigadores se esforçam em ampliar os conhecimentos acerca dos mecanismos etiopatogênicos das doenças, parte considerável do saber existente não é utilizada. Isto é especialmente grave no caso da prevenção e do controle de diversas doenças crônicas (Wynder, 1994). Por exemplo, em que medida e como os conhecimentos obtidos graças à técnica da PCR (reação em cadeia da polimerase) podem contribuir para a prevenção e o controle do câncer de colo uterino? Em que medida os recursos gastos na detecção do HPV (vírus do papiloma humano) deveriam ser investidos em exames de Papanicolau?

A prática da medicina e da saúde pública é, de um modo geral, alheia ao afã dos investigadores. Assim, para dar um exemplo próximo a nosso trabalho, nos centros sanitários espanhóis existe uma notável variedade de enfoques diagnósticos sobre suspeita de câncer de pâncreas e de câncer do sistema biliar, como foi evidenciado no Estudo Pankras II – e como, sem dúvida, sabem aqueles que exercem a medicina. A Tabela 1 reflete, em parte, essa variabilidade (Porta et al., 1994). Ao mesmo tempo, persistem lacunas acerca de questões de grande relevância clínica. Como, por exemplo, detectar de forma mais precoce estes tumores? Que seqüência de exames complementares permite obter, com rapidez, um diagnóstico correto? Que algoritmo diagnóstico é mais eficiente? Como aumentar a taxa de ressecabilidade? Qual é o papel específico do diagnóstico anatomopatológi-

co nos pacientes mais velhos? Como distinguir a origem de certos tumores periampulares? Como melhorar a sobrevida e a qualidade de vida destes pacientes? Como aumentar a participação dos pacientes no processo de tomada de decisões etc.?

Tabela 1 – Exames diagnósticos realizados nos primeiros 120 casos de câncer de pâncreas exócrino e verificação cito-histológica, nos cinco hospitais participantes do estudo PANKRAS II (Porta et al., 1994a)

Hospital Gral Elche N = 25	Hospital del Mar N = 17		Hospital Son Dureta N = 29		Hospital Vall Hebrón N = 31		Hospital M Terassa N = 18		TOTAL N = 120			
Exame diagnóstico	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
CEA	19	(76)	14	(82)	14	(48)	8	(26)	4	(22)	59	(49)
CA 19-9	12	(48)	15	(88)	24	(83)	8	(26)	2	(11)	61	(51)
Fibrogastroduodeno	9	(36)	5	(29)	6	(21)	11	(35)	4	(22)	35	(29)
Ecografia abdominal	20	(80)	15	(88)	26	(90)	29	(93)	16	(89)	106	(88)
TAC	24	(96)	13	(76)	26	(90)	18	(58)	15	(83)	96	(80)
ERCP	0	(0)	7	(41)	15	(52)	12	(39)	12	(67)	46	(38)
CTPH	3	(12)	2	(12)	4	(14)	0	(0)	0	(0)	9	(7)
Rx tórax	25	(100)	16	(94)	28	(97)	29	(93)	14	(78)	112	(93)
Gamagrafia óssea	0	(0)	2	(12)	6	(21)	2	(6)	0	(0)	10	(8)
Laparoscopia	0	(0)	3	(18)	1	(3)	0	(0)	0	(0)	4	(3)
Laparotomia	18	(72)	9	(53)	7	(24)	24	(77)	11	(61)	69	(57)
Citologia	12	(48)	13	(76)	26	(90)	8	(26)	12	(67)	71	(59)
Histologia	19	(76)	12	(71)	14	(48)	19	(61)	12	(67)	76	(63)
Citologia e/ou histol.	25	(100)	14	(82)	28	(97)	22	(71)	15	(83)	104	(87)
Verificação cito-histológica*	21	(84)	12	(71)	22	(76)	17	(55)	13	(72)	85	(71)

* Outras alterações genéticas.

Efetivamente, o grau de disseminação ou estágio em que, de modo geral, estas patologias chegam ao médico – e não, digamos, ao cirurgião ou ao oncologista – indica que algo não funciona bem no sistema de atenção primária. Quando é possível tomar decisões terapêuticas ponderadas, estas têm uma dimensão marcadamente paliativa. A relevância clínica destas questões é evidente para todos e constitui somente um exemplo menor, mas ilustrativo. Muitos profissionais – quer se sintam próximos ou distantes da chamada epidemiologia clínica – têm contribuído efetivamente para aprimorar o conhecimento de tais questões e da prática profissional correspondente. Em outras palavras, defendemos que os rótulos ('epidemiologia clínica' etc.) são menos relevantes do que os frutos obtidos e podem continuar a balizar a integração do raciocínio e dos métodos da epidemiologia com os de outras disciplinas

Outro ponto de referência próximo é o Hospital do Mar de Barcelona. Por intermédio do seu Registro de Tumores sabemos que, atualmente, 89% dos doentes com câncer de pâncreas ou de vesícula biliar ingressam no hospital por intermédio do Serviço de Emergência (somente 11% são admissões programadas). O intervalo entre o primeiro sintoma e a primeira consulta no hospital tem, em média, 61 dias (26,7% demoram mais de três meses). Já o tempo transcorrido entre a primeira consulta no hospital e o diagnóstico é, em média, de 25 dias (superior a um mês em 31% dos doentes). Ainda de acordo com os dados do Registro, sabe-se que o tratamento dos cânceres de pâncreas e vesícula biliar tem um objetivo radical em apenas 37% dos casos. Existe um estudo acerca da extensão dos tumores em 69% dos doentes e, no momento do diagnóstico, 25% dos pacientes apresentam doença disseminada à distância (regional, 6%; local, 38%). Podem-se constatar algumas outras cifras – preocupantes, do nosso ponto de vista – sobre os pacientes com câncer do tubo digestivo, que ingressam em nosso hospital por meio do serviço de emergência (Fernandez et al., 1995).

Estas cifras seriam absolutamente divergentes do habitual? Não cremos. Por que, então, trazemos ao debate temas tão cotidianos na clínica, aparentemente tão afastados do mundo do laboratório e até mesmo de algumas epidemiologias? Porque estamos convencidos de que, em primeiro lugar, é necessário e possível investigar formalmente estas questões. Em segundo lugar, porque é pouco ético e, de um modo geral, fútil levar a cabo certas formas de investigação epidemiológica sem que esta

se baseie na prática clínica e tenha repercussão sobre ela. Em terceiro, porque não é possível realizar investigação de bom padrão (básica, clínica ou epidemiológica) sem conexão com a prática clínica, caso esta investigação aspire a um alto grau de validez e relevância (Fletcher, 1990; Porta, 1990; 1994).

Não obstante, é surpreendente a ausência de referência a estas questões por parte de numerosos investigadores em biologia celular e molecular, assim como deve-se destacar os importantes déficits metodológicos nos estudos em que se baseiam certas propostas de aplicação ao contexto clínico das descobertas da biologia. Um exemplo são os estudos que propõem que a detecção de mutações no gene *k-ras* teria utilidade clínica no diagnóstico do câncer de pâncreas – nas quais, obviamente, o PCR desempenha um papel fundamental – e que violam claramente diversos requisitos que devem ser obedecidos por um estudo de avaliação de provas diagnósticas (Malats et al., 1994; Hernández Aguado & Garcia, 1993). Na realidade, a crença na utilidade diagnóstica deste método de detecção representa um novo e evidente exemplo das graves conseqüências da falta de diálogo entre os três 'mundos' que protagonizam esta exposição.

Em consonância com o que acabamos de expor e com a 'tese' inicial de número 4, a equipe de investigadores do estudo PANKRAS II decidiu abordar formalmente a problemática que intuímos a partir da leitura da Tabela 1, tratando-a como um subprojeto do referido estudo (Porta et al., 1994a; Porta et al., 1994b; Malats et al., 1995) Os objetivos deste subprojeto são apresentados, sinteticamente, a seguir:

- analisar os padrões de utilização (freqüência e seqüência) das técnicas diagnósticas utilizadas para a diagnose das patologias mencionadas, nos cinco hospitais participantes do estudo PANKRAS II, bem como os fatores associados a estes padrões, tanto os relativos ao paciente e sua doença, como os relativos ao hospital;
- avaliar qualitativa e quantitativamente o rendimento clínico dos padrões principais de utilização, conferindo uma ênfase especial à base do diagnóstico (histologia, citologia, clínica), às complicações clínicas das técnicas, ao impacto sobre as decisões terapêuticas (re-secção cirúrgica, quimioterapia; intenção do tratamento) e à evolução do doente (reinternações, sobrevida). Este objetivo inclui também o estudo do grau de correla-

ção entre a certeza diagnóstica, avaliada mediante uma adaptação de nossa classificação CCD-IHM (Porta et al., 1994b), e a avaliação clínica do paciente, visando, ainda, a efetuar uma aproximação à relação custo-benefício e custo-efetividade dos principais padrões diagnósticos; e

- avaliar a possibilidade do impacto dos padrões diagnósticos e do grau de certeza diagnóstica associado a cada um deles sobre as estimativas do risco das 'exposições', acerca das quais o estudo coleta informações por meio de entrevista (ocupação, hábitos tóxicos, alimentos, antecedentes patológicos etc.) com pacientes que compõem os grandes grupos diagnósticos do estudo (câncer de pâncreas, câncer das vias biliares extra-hepáticas, pancreatite crônica, outras patologias benignas do pâncreas), bem como avaliar a possível relação entre a base diagnóstica e a classificação errônea das exposições entre os 110 pacientes cujos familiares foram também entrevistados de forma independente.

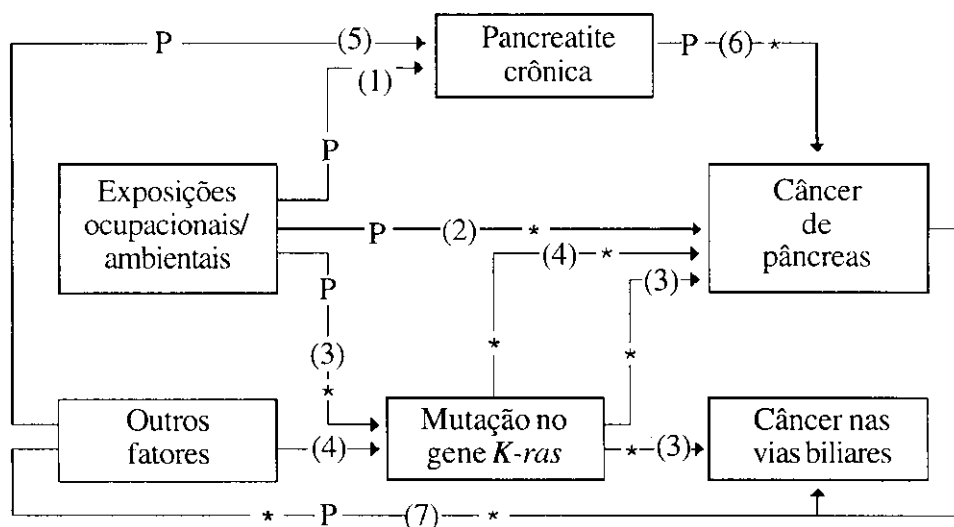
Já que aludimos à técnica do PCR, e uma vez que este processo é, atualmente, emblemático de tantas coisas, talvez não seja supérfluo sublinhar que o PCR carece de função, caso não se obtenha pelo menos uma amostra citológica do tumor. Como isto nem sempre é possível e já que nem sempre as amostras citológicas são ótimas (devido ao material hemático, ao escasso número de células tumorais etc.), a avaliação da possível efetividade do PCR ganha em consistência metodológica – e em realismo – no âmbito de um trabalho como o mencionado. O progresso parece substancial com relação à imensa maioria de investigações efetuadas até o momento (no campo do gene *k-ras* e do câncer pancreático-biliar). Porém, indubitavelmente, em função dos resultados do nosso e de outros estudos, deverão ser desenvolvidos outros projetos que superem as limitações que, sem dúvida, afetam nosso estudo. Deixaremos aqui apenas esboçadas as discussões sobre o equilíbrio entre complexidade metodológica e logística e entre pertinência e relevância científicas (Porta & Sanz, 1993).

Outro Exemplo de Busca de Integração

Descrevemos a seguir outro estudo que também integra o PANKRAS II (Porta et al., 1994a). Seus objetivos são:

- avaliar a metodologia de mensuração da dose interna de compostos organoclorados em amostras de soro, tecido tumoral e tecido não-tumoral do pâncreas e de vias biliares extra-hepáticas;
- analisar a dose interna de metabolitos do DDT e outros organoclorados, tais como os PCBs, em soro de pessoas sãs ('controles' amigos dos 'casos'), em tecido normal de pâncreas exócrino (procedente de controles - doadores de órgãos falecidos), em amostras de tecido e de soro de pacientes com pancreatite crônica, no soro e tecido tumoral de pacientes com câncer de pâncreas e no soro e tecido tumoral de pacientes com câncer do sistema biliar extra-hepático;
- analisar, nos quatro grupos anteriores, a correlação entre as exposições ocupacionais a compostos organoclorados (estimadas por matrizes de trabalho – exposição, a partir das entrevistas com os pacientes) e a dose interna destes compostos; e
- analisar, nos casos de câncer de pâncreas, a possível associação entre as exposições ocupacionais e a dose interna dos compostos organoclorados, com a presença ou ausência de mutações no códon 12 do oncogene *k-ras*, bem como, nos casos com mutações, analisar o espectro das mesmas em função das exposições ocupacionais e a dose interna de organoclorados.

Na Figura 1, esquematizam-se estas idéias. Gostaríamos que ela refletisse um certo esforço no sentido de integrar, de forma coerente, conhecimentos, raciocínios, métodos e técnicas de várias disciplinas, como medicina clínica, biologia, farmacogenética e epidemiologia. O PCR revela-se um instrumento de enorme valor, e não é despropositado pensar que este valor se ampliará, caso se confirmem os indícios de que é possível detectar mutações em células neoplásicas obtidas de sangue periférico e de suco pancreático (Tada et al., 1993; Miki et al., 1993). Naturalmente, deveremos verificar se estes avanços – de índole essencialmente tecnológica – contribuirão para aprimorar o diagnóstico, aumentarão nossos conhecimentos etiológicos ou serão somente uma peça a mais do imenso *puzzle* dos estudos mecanicistas.

FIGURA 1 – Modelo causal (hipótese) sobre exposições ocupacionais, dose interna de metabolitos de DDT e ou tros compostos organoclorados, e ativação do gene *K-ras* no câncer de pâncreas exócrino, pancreatite crônica e câncer do sistema biliar extra-hepático

(P) Polimorfismos genéticos associados à ativação/desativação dos agenetes xenobióticos.

(1) Os dados sugerem apenas que algumas exposições ocupacionais e ambientais podem participar na gênese de algumas pancreatites crônicas idiopáticas.

(2) As evidências epidemiológicas são marcantes, no sentido de que existe uma determinada conexão causal.

(3) A participação do gene *k-ras* na via etiopatogênica situada entre determinadas exposições ocupacionais e o câncer somente foi estudada na leucemia mielóide aguda. A hipótese é que as exposições que atuam por intermédio de *k-ras* são distintas para os cânceres de pâncreas e das vias biliares.

(4) Desconhecem-se os fatores que ativam *k-ras* e que acarretam as mutações tão freqüentes no câncer de pâncreas. Esta análise constitui um objetivo central do estudo PANKRAS II em sua totalidade.

(5) O álcool seria um exemplo destes fatores: sem dúvida, desconhece-se a causa da pancreatite crônica mais freqüentemente do que a da pancreatite aguda.

(6) Existem estudos muitos sugestivos de que a pancreatite crônica (algum subtipo? aquela ocasionada por algum grupo específico de agenetes?) é um dos fatores de risco para o câncer de pâncreas.

(7) De modo semelhante às hipóteses relacionadas à 'via 2', aquelas relacionadas à 'via 7' puderam ser postas à prova por meio da informação obtida com base na entrevista do paciente e do resumo estruturado das histórias clínicas.

(8) Exemplo de *confounding* a ser controlado mediante as estratégias epidemiológicas habituais.

Obs. 1. A figura e as notas a ela relativas constituem uma simplificação, com objetivos simplesmente ilustrativos

2. As vias etiológicas de interesse primário no estudo estão indicadas entre parênteses.

Referências Bibliográficas

EVIDENCE-BASED MEDICINE WORKING GROUP. Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. *Journal of American Medical Association,* 268:2420-2425,1992.

FERNANDEZ, E. et al. Emergency admisssion for cancer: a matter of survival. Livro de resumos do Congresso, 1995.

FLETCHER, R. H. Three ways of knowing in clinical medicine. *Southern Medical Journal,* 83:308-312, 1990.

FLETCHER, R. H. Clinical medicine meets modern epidemiology - and both profit. *Annals of Epidemiology,* 2:325-333, 1992.

GARCIA BENAVIDES, F. La epidemiología "moderna" y la "nueva" salud pública. *Revista de Sanidad y Higiene Publica* 68 (supl.):101-105,1994. COLE, P. The hypothesis geneerating machine. *Epidemiology,* 4:271-273, 1993.

HERNÁNDEZ AGUADO, I. & GARCÍA, A. M. G. La evaluación de pruebas diagnósticas en España. Una aproximación crítica. *Revisiones en Salud Pública,* 3:243-262, 1993.

MALATS, N. et al. Detection of *c-Ki-ras* mutation by PCR/RFLP analysis and diagnosis of pancreatic adenocarcinomas. *Journal of National Cancer Institute,* 86: 1353-1354, 1994.

MALATS, N. et al. *Ki-ras* mutations as a prognostic factor in extrahepatic bile system cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 13:1679-1686, 1995.

MIKI, H. et al. Detection of *c-ki-ras* mutation from pancreatic juice. A useful detection approach for pancreatic carcinoma. *International Journal of Pancreatology*,14:145-148, 1993.

PORTA, M. Métodos de investigación clínica: errores, falacias y desafios. *Medicina Clinica* (Barcelona), 94:107-115, 1990.

PORTA, M. et al. Role of mutations in K-ras and p53 genees in exocrine pancreatic cancer and cancer of the extrahepatic biliary system (The PANKRAS II Study). *In*: SANKARANARAYANAN, R.; WAHRENDORF, J. & DEMARET, E. (Eds.) *Directory of on-going research in cancer epidemiology*. IARC Scientific Publications nº 130. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1994:306, 1994.

PORTA, M. et al. Epidemiología molecular. *Medicina Clínica* (Barcelona), 100:475, 1993.

PORTA, M. La epidemiología clínica: un puente entre el individuo y la comunidad. *Revista de Medicina Familiar Comunitária*, 4:156-157,1994.

PORTA, M. & SANZ, F. Prólogo à edição espanhola de HULLEY, S. B. & CUMMINGS, S. R. (Eds.) *Diseño de la Investigación Clínica: un enfoque epidemiológico*. Barcelona: Ediciones Doyma, 1993.

PORTA, M. et al. Diagnostic certainty and potential for misclassification in exocrine pancreatic cancer. *Journal of Clinical Epidemiology*, 47:1069-1079, 1994.

SACKETT, D. L. Basic research, clinical research, clinical epidemiology, and geneeral internal medicine (Zlinkoff Honor Lecture). *Journal Gene International Medicine*, 2:40-47, 1987.

SACKETT, D. L. Inference and decision at the bedside. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42:309-316, 1989.

TADA, M. et al. Detection of *ras* genee mutation in pancreatic juice and peripheral blood of patients with pancreatic adenocarcinoma. *Cancer Research*, 53:2472-2474, 1993.

TAUBES, G. Epidemiology faces its limits. *Science*, 269:64-169, 1995.

VANDENBROUCKE, J. P. How trustworthy is epidemiologic research? *Epidemiology*, 1:83-84, 1990a.

VANDENBROUCKE, J. P. Epidemiology in transition: a historical hypothesis. *Epidemiology*, 1:164-167, 1990b.

WYNDER, E. L. Invited commentary. Studies in mechanism and prevention: Striking a proper balance. *American Journal of Epidemiology*, 139:547-549, 1994.

7

O ECOLÓGICO NA EPIDEMIOLOGIA

Pedro Luis Castellanos

Introdução

Nosso ponto de partida será assumir que a epidemiologia é uma disciplina básica da saúde pública. Sua função principal é a descrição e a explicação dos fenômenos e problemas de saúde de conglomerados humanos, visando a sua transformação. Isto não nega que os conceitos, métodos e técnicas da epidemiologia tenham aplicação útil a outros fins, mas sim que eles contribuem para a delimitação do que, segundo nossa experiência, é o campo específico da epidemiologia.

A saúde pública foi subsidiada, nos séculos XVIII e XIX, por uma teoria da saúde e por estudos epidemiológicos que demonstraram e enfatizaram as relações entre os problemas de saúde de comunidades e suas condições de vida, então essencialmente entendidas como condições sanitárias básicas, formas de alimentação e condições de trabalho. Pioneiros como Virchow destacaram enfaticamente estas relações e a importância de transformar as condições de vida para melhorar a saúde das

populações. Podem-se citar, como exemplo, alguns trabalhos pioneiros sobre freqüência e distribuição das doenças, como o estudo ecológico de Durkheim (1982) sobre freqüência e distribuição do suicídio associada às culturas protestantes e católicas na Europa Ocidental, as descrições de Farr (1991) sobre a saúde dos trabalhadores das minas e os estudos de Snow (1991) sobre o cólera na Inglaterra, os de Villerme (1991) sobre a saúde dos trabalhadores em diferentes ramos da indústria têxtil na França e os de Casal (1991) sobre as conseqüências de uma alimentação pouco variada e pobre em proteínas animais, na Espanha. Na América Latina, podemos citar os trabalhos de Finlay (1991), em Cuba, sobre o papel dos mosquitos na transmissão da febre amarela, os de Carrión (1991) sobre a verruga peruana e os de Chagas (1991), no Brasil, sobre a tripanossomíase americana.

Naquela época, os estudos epidemiológicos contribuíram para demonstrar que a relação entre a situação de saúde e as condições do meio ambiente era mediada pelas condições de vida e de trabalho das populações e pelos agentes etiológicos. Estabeleceram-se, assim, as bases para a busca incessante dos agentes etiológicos e seus mecanismos de transmissão e para uma saúde pública ancorada nas ciências positivas. Como tal, esta saúde pública enfatizou as intervenções para melhorar o meio ambiente e as condições de vida das populações.

Posteriormente, com o franco predomínio da clínica no campo da saúde, os conceitos e métodos da medicina preventiva se fizeram predominantes na saúde pública. A proposta preventivista nasceu mais vinculada ao pensamento médico clínico e, em conseqüência, sua aspiração básica é reduzir os riscos de doença. Sua principal preocupação tem sido entender por que as pessoas adoecem, e não mais saber o motivo de as populações terem determinado perfil de saúde, ou por que determinados problemas de saúde predominam em certas populações.

Esta mudança aparentemente sutil de paradigma na saúde pública – de uma visão populacional a uma visão de indivíduos doentes – tem estado associada a uma transformação de grande envergadura na prática epidemiológica predominante. A epidemiologia foi cada vez mais requisitada para proceder ao estudo das associações entre riscos e problemas de saúde individuais, vindo a assumi-lo como prioritário. Assistimos, hoje, a um paradoxo: apesar do explosivo desenvolvimento técnico e tecnoló-

gico no campo da epidemiologia e da vertiginosa produção de pesquisas epidemiológicas no mundo contemporâneo, cada vez a epidemiologia contribui menos para a compreensão dos problemas de saúde das populações e cada vez mais as intervenções de saúde pública tendem a se concentrar em intervenções sobre indivíduos.

As conseqüências dessa situação para a saúde das populações têm sido importantes. Não que a saúde pública centrada em intervenções sobre os indivíduos não tenha obtido sucessos, alguns inclusive de grande impacto e transcendência, mas essa prática contribuiu para que as intervenções sobre as populações não tenham tido o mesmo desenvolvimento. Como recentemente indagou o ex-diretor de Promoção da Saúde do Canadá, Lavada Pinder (1995:1-2), "o que teria acontecido se todos os elementos do campo da saúde tivessem recebido a mesma ênfase e se os estilos de vida não tivessem roubado a luz dos refletores por tanto tempo?".

Rose (1992) chamou a atenção para os limites de uma saúde pública fundamentada em estratégias de intervenção sobre indivíduos e para a necessidade de uma saúde pública que assuma estratégias populacionais de intervenção. Destacou ainda que, mesmo não sendo excludentes, o predomínio de cada uma delas confere uma racionalidade e uma direcionalidade ao conjunto da saúde pública, mais orientada quer a ser subsidiária da clínica, quer a transformar as condições de vida e os perfis da saúde das populações, com ênfase na promoção da saúde.

A saúde pública, como bem destacou um recente editorial do *American Journal of Public Health* (1994), lida com populações, diferentemente da clínica, que lida com indivíduos. A epidemiologia, portanto, mais do que o estudo da saúde e doença em populações, deve se ocupar do estudo da saúde e doença de populações humanas.

A esta altura, é necessário precisar o que entendemos por populações. Não se trata de qualquer conjunto de indivíduos, agrupados segundo os critérios utilitários do pesquisador. Em nossa perspectiva, um atributo essencial de toda população é a interação entre seus membros. Como toda interação gera organização e hierarquias, no sentido atribuído por Simon, uma população é, portanto, um agrupamento de subpopulações que interage entre si como sistemas complexos e hierárquicos indecomponíveis.

Claro que existem muitas formas de agrupamentos de indivíduos e populações passíveis de serem estabelecidas por um investigador de acordo com as especificidades do problema em exame, mas o que queremos destacar aqui é que nem todas podem ser consideradas populações no sentido em que estamos definindo este conceito. Nem todo agrupamento de indivíduos e subpopulações constitui uma totalidade funcional da qual emergem qualidades (comportamentos que lhe são próprios) e, portanto, nem todo agrupamento pode ser considerado um nível organizacional da realidade.

É importante distinguir a abordagem individual da populacional, ao mesmo tempo estabelecendo as relações entre ambas. É comum afirmar que a clínica aborda os problemas de saúde de indivíduos e a epidemiologia os de populações. Mas em que consistem essas diferenças? As diferenças mais importantes não são dadas pelo número de pessoas estudadas, mas sim pelo nível no qual os problemas e fenômenos em estudo são abordados. A partir desta perspectiva, o nível de abordagem acarreta conseqüências na definição de problemas de pesquisa, de categorias e variáveis, de 'amostras', dos indicadores e dos procedimentos de análise, interpretação e inferência. Baseando-se igualmente neste ponto de vista, ambos os níveis de abordagem não só não são excludentes, mas se superpõem como necessidade. É preciso, ainda, avaliar o que poderíamos chamar de 'coerência de nível' dos estudos epidemiológicos sobre a saúde das populações. Implica ainda a necessidade de desenvolver procedimentos adequados para articular variáveis de diferentes níveis em um mesmo estudo, sem violentar a especificidade de cada nível (*cross level bias*).

Em nossa perspectiva, a epidemiologia tem uma importante contribuição a dar para esta mudança de rumo da saúde pública. Para isto, porém, terá de enfrentar o desafio de recuperar o nível populacional, agora não mais como subsidiário de estudos individuais, mas como outro nível da realidade. Por conseguinte, terá de assumir um outro desafio: resolver suas limitações conceituais, metodológicas e técnicas como disciplina.

Em uma linguagem mais comum na epidemiologia contemporânea, estas propostas podem ser assumidas como a necessidade de reivindicação dos chamados estudos ecológicos, sobretudo no que se refere ao estudo das populações.

A Realidade como Sistema Complexo e E Semi-estruturado e suas Implicações na Pesquisa Epidemiológica

Considerando o pensamento de Simons sobre a arquitetura do mundo natural e 'artificial', esta pode ser entendida como um sistema complexo e hierárquico, indecomponível. Isto significa dizer que, a cada nível que abordemos seu estudo, esta arquitetura está composta por outros subsistemas que interagem entre si e, por sua vez, o nível estudado interage com outros subsistemas de seu mesmo nível, fazendo parte de um sistema maior .

Cada totalidade que estudamos como universo constitui, na realidade, um componente de uma totalidade maior, composta por sistemas menores, os quais também podem ser estudados como totalidade em outro nível de abordagem. O que define cada nível de realidade são suas qualidades emergentes, produto da interação entre os subsistemas que o compõe, dentro dos limites estabelecidos pelo sistema maior do qual fazem parte. Estas qualidades emergentes não estão presentes nas unidades (sistemas) que compõem o nível, mas sua potencialidade está, só aparecendo como produto da organização e interação entre elas. Estas formas particulares de organização e interação expressam, por sua vez, o processo que lhes deu origem, de tal maneira que nenhum nível é somente o somatório dos processos e estruturas que podemos estudar em um nível inferior. Estes processos são semelhantes aos da morfogênese, na qual o embrião, em cada estágio evolutivo, constitui um ser com uma estrutura e funcionalidade substancialmente diferente do estágio anterior.

Estas qualidades emergentes assumidas em termos de 'comportamentos' apresentam, na realidade, uma variedade reduzida, limitada pelas características da sua própria estrutura (subsistemas interativos) e pela forma como se insere em sistemas maiores (contextuais). A aparente complexidade que os comportamentos de cada sistema adotam representa mais uma expressão da forma como esta limitada capacidade de variação de comportamentos se combina, se adapta, em cada circunstância. Para usar as palavras de Simon (1981), "o homem, visto como um sistema de comportamento é, em grande parte, reflexo da complexidade do meio em que vive".

Estas descobertas trouxeram importantes esclarecimentos sobre os processos de pensamento e de resolução de problemas por parte dos seres humanos e abriram caminho para pesquisas sobre inteligência artificial e a

construção de sistemas *experts* – sistemas autômatos que podem aprender por intermédio da própria experiência. Por suas aplicações às organizações administrativas, Simon mereceu o Prêmio Nobel de Economia em 1978.

É difícil dizer que todos os objetos de nossas pesquisas têm a arquitetura e funcionalidade de sistemas complexos, hierárquicos e quase indecomponíveis. Mas podemos afirmar que, com base em nossa experiência, não encontramos até agora um exemplo que escape a essa formulação.

Os exemplos destas qualidades emergentes são numerosos e estamos bastante familiarizados com eles. O poder, por exemplo, é um fenômeno que não existe em nenhum indivíduo em particular, emergindo apenas no processo de interação entre indivíduos em conglomerados sociais. A consciência não está em neurônio algum, emergindo apenas na interação entre os neurônios no sistema nervoso central complexo. A vida não existe em molécula alguma, emergindo apenas da interação entre elas em uma organização celular. A 'imunidade de grupo' não é somente conseqüência do estado imunológico dos indivíduos do grupo, mas também de suas interações. O comportamento dos atores sociais não é só expressão de sua dinâmica interna, mas também da interação com outros atores.

A imagem de caixas chinesas ou de bonecas russas inclusas possibilita, na prática, a investigação científica, à medida que facilita a delimitação racional dos problemas da pesquisa. É por esse motivo que, para uma disciplina como a astrofísica, por exemplo, uma galáxia pode ser considerada uma unidade que, interagindo com outras, forma uma totalidade, um *cluster* de galáxias, o qual, por sua vez, faz parte de um *superclusters* (*clusters* de *clusters*) que constituem uma totalidade maior. Em outro estudo, todavia, a galáxia pode ser considerada como a totalidade maior da qual fazem parte os sistemas solares, que, por sua vez, são formados por planetas, sóis e luas interagindo. Que nível de abordagem é o mais correto? Depende do problema que está sendo enfocado.

No campo da saúde, estamos familiarizados com estas 'hierarquias'. Cotidianamente, trabalhamos com indivíduos constituídos por sistemas e aparelhos, compostos, por sua vez, por células, e estas por outros níveis de organização. Os indivíduos, por sua vez, são integrantes de famílias, constituindo populações (bairros, grupos sociais) que sempre fazem parte de populações maiores.

Trabalhamos com realidades que constituem sistemas abertos para cima e para baixo, em níveis que incluem uns aos outros, de modo quase infinito

para os fins práticos da investigação científica. Assim, qualquer fenômeno que estudemos estará indubitavelmente afetado, em algum grau, pelas interações que ocorrem em níveis infinitamente distantes acima ou abaixo. Entretanto, nem todas estas interações têm o mesmo efeito sobre os fenômenos estudados em um determinado nível. As de alta freqüência e intensidade costumam estar mais relacionadas às variações de curto prazo, ao passo que as de baixa freqüência costumam se vincular, sobretudo, às variações de longo prazo. Independentemente do nível de abordagem, as interações de alta freqüência e intensidade costumam corresponder aos níveis inferiores e as de baixa freqüência e intensidade aos níveis superiores.

Para os fenômenos correspondentes a um determinado nível da realidade, as interações dos níveis inferiores, à medida que nos afastamos em direção a níveis cada vez mais inferiores, podem chegar a ser de tanta intensidade e freqüência que são irrelevantes, exceto pela influência que podem ter exercido no processo de gênese dos sistemas que compõe o sistema correspondente ao nosso nível de abordagem. Da mesma maneira, à medida que nos afastamos em direção a níveis superiores, as interações podem chegar a ser de tão baixa freqüência e intensidade que se tornam irrelevantes para os fenômenos em estudo, exceto pelo impacto que possa haver ocorrido, na estrutura e dinâmica do nível de nossa abordagem, o processo de integração sucessiva em subsistemas maiores. Assim, por exemplo, se estudamos a cobertura de vacinação em um estado ou região, torna-se praticamente irrelevante o efeito das interações entre os diferentes componentes do ciclo de Krebs-Henseleit no metabolismo da uréia nas pessoas da referida área. Ainda que possa existir algum efeito, este se expressará muito provavelmente mediante variações no comportamento das famílias. Também se torna praticamente irrelevante o efeito das interações entre *superclusters* de galáxias. Se existe algum efeito, será sentido, por exemplo, em variações nas condições climáticas do país ou da região. Não obstante, as interações entre os diferentes grupos de população da área, entre as famílias de cada grupo e entre cada grupo e o conjunto da sociedade podem ser muito relevantes.

Por outro lado, é fácil entender que, em qualquer nível, o sistema pode ser decomposto de múltiplas maneiras, dependendo do 'recorte' utilizado. Ao ser estudado, um *cluster* de galáxias pode ser decomposto em galáxias, em sistemas solares, em planetas, e assim até quase ao infinito, até partículas

subatômicas. Cada um deles é uma totalidade em determinado nível inferior. Entretanto, se quisermos estudar processos e fenômenos emergentes nos *clusters* de galáxias, só serão considerados assim quando entendermos o *cluster* de galáxias como uma totalidade composta por galáxias, com uma determinada estrutura e interações entre si como unidades, com uma história genética.

Desta forma, as interações mais relevantes para o estudo em um determinado nível são aquelas que, na prática, correspondem às desse mesmo nível e aos níveis imediatamente superior e inferior ao nosso nível de abordagem. Isto habitualmente é recuperado com a denominação de variáveis estruturais, contextuais e analíticas. Esta condição não é inerente à própria variável, e sim ao nível de abordagem: uma mesma variável pode ser estrutural para um nível, analítica para o seguinte e contextual para o inferior (Samaja, 1993).

Em outras palavras, se o nosso objeto de estudo é representado como um sistema complexo, com uma hierarquia, no sentido dado por Simon a este conceito, perde-se pouca informação quando estudamos um determinado nível em função das interações entre os subsistemas imediatamente inferiores. As subpartes pertencentes às diferentes partes só atuam de forma passiva como um todo; os detalhes de sua interação com níveis inferiores são irrelevantes e podem permanecer ignorados. Suas propriedades coletivas são mais importantes. Para uma descrição tolerável de uma realidade como sistema complexo, basta uma insignificante fração de todas as interações possíveis.

De acordo com esta forma de entender nossos objetos de estudo, as famílias são universos quando estudamos indivíduos, mas unidades quando estudamos um grupo como universo. Os grupos são unidades quando estudamos populações. As populações são unidades quando estudamos populações maiores e assim sucessivamente. Isto significa dizer que não só as variáveis, mas também as unidades de análise terão um caráter distinto que não é inerente a elas mesmas, e sim ao nível de abordagem.

Qual o nível correto? Consideramos que depende do problema que estudamos. O importante agora é que deve haver uma coerência entre o problema tal como foi definido, as unidades de informação e de análise, as variáveis, os indicadores e, também, o universo para o qual fazemos inferência com base em nossos resultados.

Quais as unidades de análise corretas? Consideramos que depende do nível no qual definimos e abordamos o problema de pesquisa, e o mesmo é

válido em relação às variáveis. Não há dúvidas de que boa parte da validade e utilidade dos estudos epidemiológicos reside na escolha de unidades de análise adequadas. A experiência do pesquisador, bem como sua familiaridade com o objeto de estudo e o problema têm papel muito importante na escolha de unidades de análise e variáveis adequadas, seja o nosso ponto de partida o desenho do estudo, a definição do problema, a identificação do nível de abordagem ou ainda a definição de unidades de análise e variáveis.

Algumas pistas podem nos guiar. Uma delas é observar se os componentes internos de nossas unidades de análise interagem entre si formando uma unidade funcional, do ponto de vista dos fenômenos e processos em estudo. Outra é observar se as unidades de análise interagem entre si no nosso nível de abordagem.

Se confeccionarmos um esquema no qual apareçam as interações sociais em diferentes níveis de organização, será mais fácil identificar as acumulações de interação densa, que, muito provavelmente, oferecerão a imagem de uma estrutura hierárquica como a que definimos.

Certamente, não há motivos para esperar que a decomposição do desenho completo em seus componentes funcionais possa ser única. Sempre existirão decomposições alternativas; mas este tipo de raciocínio nos ajuda a compreender qual é o nível dos estudos populacionais e qual o dos estudos de individuais em epidemiologia, assim como suas possíveis aplicações e limitações. Isto confere um marco mais amplo para revisar o papel do ecológico na epidemiologia.

O Ecológico como um Nível da Realidade em Epidemiologia

Quando nos referimos a estudos ecológicos em epidemiologia, geralmente não estamos falando da incorporação das contribuições da ecologia como disciplina no estudo da interação entre os seres vivos e o ambiente. Tratamos de um determinado tipo de estudo epidemiológico em que as unidades de análise e as variáveis preditivas não correspondem ao nível individual, mas sim ao populacional. Isto pode ser entendido de duas maneiras. Uma se refere a estudos nos quais a população constitui não só a unidade de análise

mas também variáveis e o universo sobre o qual se inferem os resultados. Neste caso, utilizam-se coletivos como unidades de estudo, inclusive populações de populações – o universo de referência são, também, coletivos de população. A outra maneira se refere a estudos nos quais os valores de indivíduos (riscos individuais) são inferidos com base em valores médios de um grupo (Poole, 1994).

Freqüentemente, argumenta-se que os estudos ecológicos têm pouca abrangência para avaliar hipóteses de risco em decorrência da chamada 'falácia ecológica' (Lilienfeld & Lilienfeld, 1980; Rothman, 1986) – entendida como o erro cometido ao se inferir o risco individual com base em informações correspondentes ao grupo ou à população. De acordo com este ponto de vista, os estudos ecológicos podem ser úteis para a geração de hipóteses, mas a sua testagem, considerada mais importante, é reservada para o trabalho com dados em nível individual (Kleinbaum, Kupper & Morgenstern, 1982). De fato, na maioria das vezes, as variáveis de grupo são consideradas variáveis de confusão, que devem ser controladas no desenho ou na análise, porque afetam a validade das associações encontradas.

Utilizando o 'teorema da covariância', Robinson (1950) demonstrou matematicamente pela primeira vez, em 1950, que a covariância total de duas variáveis pode ser expressa como o somatório de um componente intragrupo e um componente intergrupo (ecológico). Posteriormente, Duncan, Cuzzort & Duncan (1961) utilizaram este teorema para expressar as relações entre os coeficientes de regressão intragrupo e intergrupo.

Morgenstern (1992) havia chamado a atenção, em 1982, que os propósitos básicos dos desenhos ecológicos eram gerar e/ou testar hipóteses causais (etiológicas na linguagem de Morgenstern) e avaliar a efetividade das intervenções em populações. Entretanto, não deixou de enfatizar as limitações em ambos os tipos de estudo, como conseqüência da falácia ecológica. Este autor usou a expressão *cross level bias* como ponto-chave para avaliar a validade dos estudos ecológicos. Em essência, esse tipo de viés (*bias*) ocorre quando uma variável preditiva ecológica é utilizada para analisar o comportamento de uma variável em nível individual.

Posteriormente, Greenland & Morgenstern (1992), estudando a relação entre a exposição à doença nos níveis individual e coletivo, demonstraram que o coeficiente de correlação no nível ecológico pode ser dividido em três componentes: efeitos individuais, *confoundings* e efeitos de modificação.

Este tipo de proposta foi atualizado e ampliado mais recentemente por Greenland & Robins.

Na realidade, pareciam existir evidências e argumentos suficientes para documentar as conseqüências desta 'falácia ecológica'. As correlações entre grupos nem sempre existem ou se comportam de forma semelhante em nível individual, devido a uma variação dos riscos individuais no interior de cada conglomerado ou população, que seguem um modelo não-linear. A maioria dos autores contemporâneos chegou à conclusão de que, para validar hipóteses de risco individual, é necessário trabalhar com grupos de indivíduos com a menor variação possível entre eles, em termos de exposição a fatores e processos de risco. As variáveis de nível coletivo devem ser controladas como confundidoras.

Recentemente, Schwartz (1994) chamou a atenção para estas conseqüências, embasando-se em uma perspectiva geral da validade dos estudos epidemiológicos. Segundo ele, a falácia ecológica, tal como é comumente utilizada, reforça três noções inter-relacionadas: a de que os modelos de nível individual são mais específicos do que os de nível ecológico; a de que as correlações ecológicas são meros substitutos das correlações em nível individual, isto é, que os desenhos ecológicos são utilizados quando não podemos realizar desenhos individuais (considerados superiores); e a de que as variáveis de grupo não 'causam doenças', não podendo ser consideradas causais. A argumentação de Schwartz parece demonstrar o que se apresenta a seguir.

- Ainda que os estudos ecológicos trabalhem freqüentemente com informação menos específica e depurada, isto se deve ao uso freqüente de registros e dados secundários, não sendo inerente à sua condição de desenho ecológico. Em muitos casos, nos estudos ecológicos podem-se obter informações muito mais confiáveis do que nos individuais – por exemplo, quando se referem às variáveis de ingresso, consumo alcoólico ou abortos induzidos.

Portanto, mais que uma limitação, esta deve ser considerada uma vantagem dos desenhos ecológicos, ao permitir freqüentemente utilizar dados secundários apesar de suas deficiências. Todavia, assim como os individuais, os desenhos ecológicos podem se basear em dados primários e informações muito específicas e, às vezes, menos enviesadas do que os estudos individuais. O problema de vigiar o possível efeito de variáveis de confusão é igualmente válido para os estudos de indivíduos e de populações.

- Os desenhos ecológicos atuam em diferentes constructos da realidade. A discrepância entre as correlações neste nível e o individual pode ser considerada como uma contribuição à compreensão dos riscos dos indivíduos. Nenhum dos dois níveis tem uma capacidade absoluta de predizer o comportamento de um indivíduo em particular, mas ambos contribuem para conhecê-lo melhor.
- Muitas das variáveis causais de problemas de saúde corresponderem a níveis agregados e não somente a indivíduos.

Ainda que suas propostas considerem as questões da epidemiologia como questões de indivíduos e, portanto, a utilidade dos desenhos ecológicos é discutida em função de sua utilidade para estudar estes problemas individuais, Schwartz trouxe contribuições significativas ao desmontar muitas das premissas utilizadas para desacreditar os estudos ecológicos.

O elemento-chave é que a maioria destas propostas se refere ao nível individual como o nível de estudo dos problemas de saúde. O nível ecológico é considerado outra forma de desenhar estudos para avaliar os problemas de saúde de indivíduos. O que não foi documentado com a mesma intensidade são as conseqüências decorrentes de se limitar o âmbito da validação de hipótese às variáveis e aos dados de nível individual. Também não foram suficientemente documentadas as limitações dos estudos de nível individual para estudar problemas de nível populacional.

Recentemente, Koopman & Longini (1994) demonstraram que, pelo menos para as doenças infecciosas, o marco conceitual considerado habitualmente para discutir a falácia ecológica não era adequado, uma vez que os resultados, em termos de doença, em cada indivíduo não dependiam da ação causal sobre a interação dos indivíduos com o grupo, o que significa dizer que assumiam uma dinâmica linear da infecção nas populações. Estes autores destacam que o efeito das causas sobre um indivíduo modifica a forma como ele interage com os outros e, portanto, o efeito das causas sobre eles; a infecção tem uma dinâmica não-linear nas populações. Por conseguinte, os estudos em nível individual têm grandes limitações para incorporar esta complexa dinâmica, que só pode ser apreendida em estudos ecológicos que definam a realidade como um sistema complexo. Como exemplo, eles comentam um estudo de domicílios, no México, sobre a exposição ao vetor do dengue. A análise em nível indivi-

dual quase demonstrou a não existência de associação entre a exposição a vetores e à infecção. No entanto, a análise agregada demonstrou forte associação. A explicação, segundo Koopman & Longini, não reside na falácia ecológica, e sim na dinâmica real da infecção na população, que apresenta um caráter não-linear.

Susser (1994a; 1994b), por sua vez, revisou os desenhos ecológicos com base na perspectiva da lógica do desenho e da lógica da análise. De acordo com esta perspectiva, a falácia ecológica é definida como a suposição de que uma associação em um nível de organização pode ser inferida a outro. Neste momento, interessa destacar que, de acordo com este autor, o *cross level bias* descrito por Greenland & Morgenstern e outros pode ocorrer em qualquer direção, quando se tiram conclusões sobre indivíduos a partir de estudos populacionais, ou sobre populações e grupos a partir de estudos individuais. Isto coloca em evidência a idéia de que o ecológico constitui um nível de organização diferente do individual.

Parecem, pois, estar definitivamente maduras as condições para estabelecer que os desenhos ecológicos podem ser tão potentes quanto os individuais para formular e provar hipóteses, e que as preocupações sobre a falácia ecológica são válidas para ambos os estudos.

O ponto que precisamos destacar, agora, é que o nível ecológico é essencial para os estudos epidemiológicos, quando se assume esta disciplina como um pilar da saúde pública. Se a saúde pública atua essencialmente sobre populações, se estão-se desenvolvendo estratégias de intervenção populacional que não negam as intervenções sobre indivíduos, mas as redefinem como marco explicativo dos problemas de saúde mais relacionado às condições de vida das populações, então a epidemiologia tem de assumir o ecológico como nível básico de trabalho.

Por conseguinte, os estudos ecológicos não são (ou não são somente) uma das alternativas de desenho para o estudo dos problemas de saúde individuais, mas sim o nível adequado para o estudo da saúde das populações. Assim, como foi ressaltado por Almeida Filho, todos os desenhos epidemiológicos – tanto os observacionais quanto os de intervenção, tanto os transversais quanto os longitudinais – podem ser realizados no nível individual bem como no nível agregado (ecológico).

Por outro lado, como existe uma variedade de desenhos ecológicos em epidemiologia, ainda é necessário enfatizar que os estudos sobre saúde de

populações não só precisam incorporar desenhos ecológicos quando utilizam unidades de análise que são coletivos humanos, como também considerar a realidade como um sistema complexo, com diferentes níveis de totalidade sistemicamente articulados.

Com base na perspectiva da saúde coletiva – isto é, de populações –, a problemática de articular variáveis de diferentes níveis, incorporar a um estudo de populações variáveis que correspondem em nível de indivíduos ou de subpopulações e variáveis que correspondem a unidades populacionais maiores, das quais fazem parte do nosso nível de abordagem, adquire grande importância. Dito de outra maneira, como incorporar variáveis analíticas e contextuais que se relacionam com as variáveis que são estruturais em nosso nível de abordagem.

Cabe reconhecer que seja qual for o nível em que abordemos a saúde das populações (indivíduos e subpopulações que interagem entre si), teremos de trabalhar, quase que necessariamente, com variáveis de níveis inferiores e superiores, a menos que assumamos a restrição de estudar exclusivamente variáveis estruturais do nível de abordagem, o que, sem dúvida, pode levar a conhecimentos úteis, mas limitados. O importante é assumir esta dificuldade como um desafio a ser superado em nossos desenhos.

Ainda assim, seja qual for nosso nível de abordagem, lidaremos com processos de caráter qualitativo que não são adequadamente expressos ou recuperáveis mediante uma formalização matemática – pelo menos, não nos seus aspectos mais relevantes para os fenômenos em estudo. Esta outra fonte de complexidade, inerente às formas de consciência e conduta e às mudanças de qualidade nos processos de interação, tem uma oportunidade maior de ser incorporada quando trabalhamos desenhos populacionais.

A falácia ecológica constitui uma espécie de alerta permanente para quem estuda a saúde de indivíduos. É preciso tomar determinados cuidados quando se incorporam variáveis populacionais. Ainda não temos uma expressão consagrada para nos alertar sobre os riscos de incorporar variáveis de indivíduos em estudos de população. São os riscos tradicionais do reducionismo e do mecanicismo. Tampouco temos uma palavra consagrada para alertar sobre as possíveis conseqüências de utilizar desenhos de caráter linear para estudar realidades complexas. Provavelmente, este fato está relacionado com a ingenuidade, ou, quando se trata de definir intervenções, com a prepotência.

Alguns Avanços para uma Epidemiologia de Populações

Entre os avanços na direção de uma epidemiologia de populações, gostaríamos de destacar a importância da incorporação do conceito de território. Embora não seja recente a utilização de unidades territoriais para estudos epidemiológicos, é novidade a incorporação da noção de território como espaço-população, isto é, uma unidade na qual interagem populações como um âmbito de convergência histórica de múltiplos processos, desde a definição do clima até as relações de interação entre indivíduos, grupos e subpopulações.

Deve-se levar em conta, também, que o território é essencial para a concretização do Estado e dos órgãos do poder público. Portanto, a execução de intervenções sociais tende a ter uma organização territorial. Se a isto acrescentarmos o fato de que os territórios, se considerados espaço-população, tendem a estabelecer hierarquias e a atuar como sistemas complexos e quase indecomponíveis, disporemos de ferramentas de pesquisa muito poderosas que ainda não foram suficientemente exploradas e desenvolvidas.

Como exemplo de uso de unidades territoriais como espaço-população em estudos epidemiológicos, podemos citar os estudos sobre perfis diferenciais de mortalidade segundo níveis de desenvolvimento econômico e social, com base nas chamadas Tábuas Reduzíveis de Mortalidade, publicadas pela OPS/OMS na sua mais recente edição do relatório quadrianual *Condições de Saúde nas Américas* (OPS, 1994).

Outra contribuição fundamental foi feita por Samaja (1993), com sua proposta da 'matriz de dados'. O autor enfrenta especificamente a problemática da articulação de variáveis de diferentes níveis em um mesmo estudo. Em vez de fechar os desenhos em determinado nível de abordagem ('ancoragem', segundo sua denominação) por temer o reducionismo e o mecanicismo – falácia ecológica em sentido descendente e ascendente, diríamos, entre os epidemiólogos –, o autor defende a necessidade de utilizar variáveis de diferentes níveis e articulá-las entre si, de tal maneira que as variáveis analíticas de nosso nível de abordagem sejam definidas como as estruturais de um nível inferior. Na verdade, as variáveis contextuais de nosso nível podem ser estruturais de um nível superior e assim sucessivamente.

Em um determinado nível, uma variável pode ser definida como estrutural, analítica ou contextual, dependendo dos termos nos quais seja definida. Portanto, se é definida como contextual, deverá ser abordada em um nível superior; se é definida como analítica deverá ser abordada em um nível inferior, e se é contextual, no mesmo nível de nosso estudo. Isto significa dizer que, em um mesmo estudo, não só podemos utilizar variáveis de diferentes níveis para enriquecer nosso conhecimento do problema investigado, como também nossàs unidades de análise podem ser – e muito provavelmente, devem ser – de diferentes níveis em um mesmo estudo.

Escaparia aos objetivos deste trabalho, e provavelmente à nossa capacidade, a tentativa de uma revisão exaustiva da potência destes desdobramentos para nossa investigação epidemiológica sobre a saúde de populações. Entretanto, queremos enfatizar que este tipo de contribuição abre um caminho muito promissor para uma epidemiologia mais potente.

Outra contribuição fundamental deve ser atribuída aos avanços realizados no reconhecimento da importância e utilidade dos desenhos chamados qualitativos em epidemiologia, e no desenvolvimento metodológico para articular variáveis e técnicas 'qualitativas' com 'quantitativas' no mesmo estudo. Isto pressupõe o reconhecimento de dois fatos transcendentes. Em primeiro lugar, a potência das técnicas etnográficas, de validação consensual, e em geral de caráter heurístico, para obter a informação que dificilmente conseguida de forma confiável por meio de registros, estudos seccionais e censos tradicionalmente utilizamos em epidemiologia. Em segundo, o reconhecimento de que o quantitativo é somente uma dimensão da realidade, que as mudanças de qualidade e de estado constituem não a exceção, mas sim parte do comportamento habitual de todo o sistema.

A revisão dos conceitos básicos sobre inferência foi outro passo importante. Como escaparia aos objetivos deste trabalho proceder a uma ampla revisão dos termos desta revisão, destacaremos somente dois aspectos. Em primeiro lugar, a revalorização da abdução, ao lado da indução e da dedução, como método de produzir conhecimento; e relacionada a ela, a recuperação do conceito de espécime como enriquecimento do tradicional conceito de amostra. Samaja, da Universidade de Buenos Aires, foi provavelmente quem trabalhou de maneira mais sistemática e trouxe estes conceitos à lógica do desenho e da análise em epidemiologia.

No âmbito epistemológico, é necessário destacar novamente as contribuições de Almeida Filho, criticando sistematicamente os conceitos de inferência e seu uso na epidemiologia contemporânea, sobretudo quando abordados com base em perspectiva ecológica e antropológica.

Finalmente, gostaríamos de destacar as contribuições sobre a reprodução social como modelo explicativo das condições de vida e os perfis de saúde das populações e grupos sociais. Este desenvolvimento surgiu em diferentes países da América Latina. Certamente são relevantes as contribuições de Breilh, no Equador, de Samaja, na Argentina, de Laurel, no México, as nossas e as de muitos outros pesquisadores. O encontro destes desenvolvimentos teóricos com o conjunto de desenvolvimentos metodológicos que sucintamente acabamos de descrever anuncia uma fecunda produção de conhecimentos sobre a realidade da saúde de nossos povos.

Em outra linha de pensamento, poderíamos destacar os avanços obtidos ao repensar os conceitos de vigilância epidemiológica, das técnicas de vigilância-sentinela, dos conceitos de indicadores e variáveis 'traçadoras' e muitos outros progressos de nível técnico que estão acontecendo.

Ainda precisa ser verificado quanto do desenvolvimento conceitual, metodológico e técnico da epidemiologia de nível individual é recuperável para os níveis populacionais, e quanto é necessário reconceituar e desenvolver. Esta revolução interna no campo da epidemiologia e da saúde pública ocorre em uma época em que o campo geral das ciências está sendo estremecido por incontáveis avanços que tendem a derrubar muitas das premissas básicas da ciência moderna. Entre elas, destacam-se o apego à predição, sua visão causalista, estática e a-histórica das unidades de análise, bem como a incorporação da noção de caos no mundo aprazível dos comportamentos lineares dos sistemas, no desenvolvimento de uma matemática capaz de dar conta do não-formal, de uma nova visão geométrica, agora não-euclidiana, de uma física que superou amplamente a visão mecânica, de uma biologia que cada vez mais incorpora uma visão dinâmica da organização e evolução dos seres vivos, de ciências sociais que valorizam cada vez mais o antropológico, e muitos outros avanços que se mesclam em um heterogêneo e contraditório movimento de construção de uma ciência que muitos tentam chamar de pós-moderna.

Cremos não ser possível afirmar, ainda, o quanto estes avanços – que já estão tornando obsoletas muitas das premissas das ciências ditas moder-

nas – serão úteis ao nosso esforço de repensar a epidemiologia cada vez mais como uma disciplina que estuda a saúde de populações e não apenas a saúde em populações, cada vez mais comprometida com a saúde pública e coletiva. Podemos, sim, advertir com segurança que devemos nos manter alerta em relação a esses avanços. Não poderíamos permanecer ancorados a uma visão estática da nossa disciplina e manter nossos conceitos e métodos prisioneiros da abordagem individual da saúde, ainda que em nome da chamada epidemiologia moderna que todos aprendemos um dia, mas que, em muitos aspectos, vem começando a ser considerada limitada e obsoleta.

Referências Bibliográficas

CARRIÓN, D. Anotações sobre a verruga peruana. In: *O Desafio da Epidemiologia.* Pub. Científica 505. OPS/OMS. Washington D.C., 1991.

CASAL, G. Da afecção que nesta província se chama vulgarmente mal da rosa. In: *O Desafio da Epidemiologia.* Pub. Científica 505. OPS/OMS. Washington DC., 1991.

CHAGAS, C. Uma nova entidade mórbida do homem: relatório de estudos etiológicos e clínicos. In: *O Desafio da Epidemiologia.* Pub. Científica 505. OPS/OMS. Washington DC., 1991.

DUNCAN, O.D.; CUZZORT, R.P. & DUNCAN, B. *Statistycal Geography: problems in analysing areal data.* Westport: Greenwood Press, 1961.

FINLAY, C. O mosquito hipoteticamente considerado como agente de transmissão da febre amarela. In: *O Desafio da Epidemiologia.* Pub. Científica 505. OPS/OMS. Washington D.C., 1991.

GREENLAND, S. & MORGENSTERN, H. Ecological bias, confounding and effect modification. *International Journal of Epidemiology,* 18:269-274, 1992

GREENLAND, S. & ROBINS, J. Invited commentary: ecologic studies-biases, misconceptions, and conterexamples. *American Journal of Epidemiology,* 139:747-760, 1994.

KLEINBAUM, D. G.; KUPPER L. L. & MORGENSTERN, H. *Epidemiologic Research: principles and quantitative methods.* London: Lifetime Learning, 1982.

KOOPMAN J & LONGINI I. The ecological efects of individual and nonlinear disease dynamics in populations. *American Journal of Public Health.* 84:836-842, 1994

LILIENFELD A.M & LILIENFELD, D. E. *Foundations of Epidemiology.* New York: Oxford University Press, 1980.

MORGENSTERN, H. Uses of ecologic analysis in epidemiologic research. *American Journal of Public Health*, 72:1336-1344, 1992

PINDER, L. Twenty years after Lalonde. Health promotion in perspective. *Health Promotion in Canada*, 33, 1995.

POOLE, C. Editorial: Ecologic analysis as outlook and method. *American Journal of Public Health*, 84:715-716, 1994.

ROBINSON, W. S. Ecological correlations and the behavior of individuals. *American Sociological Review*, 15:351-357, 1950.

ROSE, G. *The Strategy of Preventive Medicine*. New York: Oxford University Press, 1992.

ROTHMAN, K. J. *Modern Epidemiology*. New York: Little Brown, 1986.

SAMAJA, J. *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: EUDEBA, 1993.

SCHWARTZ, S. The fallacy of the ecological fallacy: the potencial misuse of a concept and the consequences. *American Journal of Public Health*, 84:819-824, 1994.

SIMON, H. *Science of the Artificial*. 2nd edition. Boston: Massachusetts Institute of Technology, 1981.

SNOW, J. Sobre o modo de transmissão da cólera. In: *O Desafio da Epidemiologia*. Pub. Científica 505. OPS/OMS. Washington. DC., 1991.

SUSSER, M. The logic in ecological: I. The logic of analysis. *American Journal of Public Health*, 84:825-829,1994.

SUSSER, M. The logic in ecological: II. The logical of design. *American Journal of Public Health*, 84:830-835, 1994.

VILLERME, L. Resenha do estado físico e moral dos operários do algodão, lã e seda. In: *O Desafio da Epidemiologia*. Pub. Científica 505. Organização Panamericana de Saúde OPS/OMS. Washington DC., 1991.

8

EPIDEMIOLOGIA, TECNOCIÊNCIA E BIOÉTICA

Fermin Roland Schramm

Introdução

Tentamos articular, aqui, três tipos de objetos teóricos: o epidemiológico, o tecnocientífico e o bioético. A articulação será feita a partir do ponto de vista da dialética entre os dois princípios éticos *prima facie* da autonomia (da pessoa) e da eqüidade (entre pessoas). Consideramos tais princípios heuristicamente pertinentes para enfrentar uma pergunta relevante para a saúde pública: quais são os efeitos epidemiológicos esperados do desenvolvimento da competência tecnocientífica contemporânea, buscando melhora na qualidade de vida individual (pessoal) e respeitando o princípio de eqüidade em saúde entre indivíduos (pessoas) – isto é, o princípio da distribuição eqüitativa das oportunidades entre os indivíduos de uma população?

O Desafio da Complexidade e a Dialética Autonomia/Eqüidade

Intuitivamente, do ponto de vista do saber-fazer epidemiológico, a primeira pergunta não se refere principalmente a indivíduos em si, mas a grupos e sociedades de indivíduos – ou 'populações', entendidas como conjuntos de 'interações' entre indivíduos. Assim, o objeto da epidemiologia parece estar vinculado, preferencialmente, mais ao princípio ético da eqüidade, do que ao da autonomia.

Contudo, pode-se também considerar a hipótese de que o princípio ético *prima facie* mais pertinente para este objeto da epidemiologia é o da beneficência (ou benevolência), de acordo com a tradição da ética médica, ou deontológica, de origem hipocrática. Esta foi a tese defendida pelo bioeticista Douglas Weed na palestra *A new ethic for epidemiology* durante o III Congresso Brasileiro de Epidemiologia, em 1995. Porém, o princípio da beneficência, embora importante nas discussões da ética contemporânea (como qualquer princípio ético *prima facie*), está muito mais vinculado à postura do médico na relação com o paciente – portanto, às regras de conduta da deontologia concebida tradicionalmente – do que ao contexto de justiça e eqüidade requerido para dirimir as questões de saúde em termos públicos.

Do ponto de vista ético, os problemas epidemiológicos parecem privilegiar a abordagem macroética (Gostin, 1991). O epidemiologista, ao ter de escolher entre ser norteado pelo princípio da autonomia da pessoa ou pelo da eqüidade entre pessoas, escolherá coerentemente o segundo. Prioriza, assim, os interesses da população, considerada verdadeiro alvo do seu enfoque disciplinar. Como veremos, o problema não é tão simples, embora seja possível sustentar que, do ponto de vista da assim chamada objetividade científica, o epidemiologista não está primordialmente interessado em valores, prioridades e escolhas, limitando-se a registrar ocorrências em populações em um território determinado, pois estas seriam os únicos fatos relevantes para suas análises disciplinares. No entanto, o que está implicitamente em questão, aqui, é a separação entre fatos e valores, isto é, a própria lei de Hume aplicada aos problemas da epidemiologia.

Com efeito, como tentaremos demonstrar a seguir, em um mundo secularizado onde o respeito dos direitos da pessoa (a começar, portanto, pelo de autonomia) se torna prioritário para o exercício concreto de cidadania de cada um, e de todos, a relação entre autonomia e eqüidade não pode ser, sem mais, enfrentada de forma dicotômica, mas deve, em princípio, ser pensada de forma que chamaremos complexa.

Dadas estas premissas, se considerarmos somente a população como pertinente para a análise epidemiológica e, portanto, somente o nível macroético, uma outra pergunta surgiria imediatamente: como conciliar, em uma sociedade laica e pluralista (democrática), os interesses da população, sintetizáveis no princípio de eqüidade, com o princípio da autonomia, que responsabiliza cada um dos membros de uma população e o torna um cidadão, um indivíduo com direitos e deveres correspondentes?

Esta questão não é ociosa para o epidemiologista, pois implica, por exemplo, não poder usar informações sobre uma determinada pessoa sem o seu consentimento esclarecido, mesmo quando tais informações são relevantes para a prevenção e a proteção da saúde da população como um todo. Caso contrário, o epidemiologista, ao infringir o princípio *prima facie* da autonomia, seria passível das medidas legais previstas em uma sociedade determinada. Esta questão polêmica foi dirimida em 1991 pelo International Committee of Medical Journal Editors, ao proibir toda publicação de informações que pudessem levar à identificação de pacientes, sem seu consentimento e após devida informação (ICMJE, 1991).

De toda forma, esta discussão evidencia un conflito latente entre os dois princípios *prima facie* e abre a questão se eles podem ser conciliados em determinadas circunstâncias, a serem avaliadas em cada caso concreto.

Antes, porém, é preciso distinguir dois níveis – o lógico e o prático – em ética. Como, em nível lógico, os dois princípios parecem excluir-se um ao outro – pelo menos se entendermos lógica no sentido tradicional, apoiada no princípio de não-contradição – trataremos apenas do nível prático.

Em nível prático, a questão não é tão é menos simples. Consiste, em essência, no seguinte: é possível abordar os princípios de autonomia e de eqüidade, escapando de uma abordagem dicotômica e excludente, para enfrentar os problemas éticos de forma complexa? Em caso afirmativo, a questão da eqüidade terá de estar relacionada a outras questões, relativas à dinâmica entre direitos e deveres dos atores concretos da vida social, ou seja, os

indivíduos que, em princípio, são autônomos, logo, responsáveis por seu agir e pensar. Por um lado, eles se interrelacionam com outros indivíduos, em princípio igualmente autônomos, e, por outro, determinam, desta ou daquela forma, a qualidade de suas vidas e a dos outros.

Como existem pontos de vista, desejos e interesses conflitantes em qualquer vida em comum (e até em cada pessoa), nasce a exigência de resolver tais conflitos, operação normalmente feita por uma instância terceira e mediadora, à qual os conflitantes delegam parte de sua autonomia, conforme a confiabilidade desta em respeitar a avaliação eqüitativa dos interesses e dos valores considerados pertinentes para a qualidade de vida em cada grupo ou sociedade.

Muito superficialmente, é este o contexto em que deve ser pensada a questão da eqüidade em saúde e, acreditamos, enfrentadas as discussões atuais tanto em bioética quanto em epidemiologia.

Para tratar este 'desafio da complexidade' (Bocchi & Ceruti, 1985), abordaremos, a seguir, três caminhos (ou pistas), de acordo com o ponto de vista da epidemiologia, da tecnociência e da ética.

Procedendo desse modo, nos situamos, em primeiro lugar, no contexto da chamada transição epistemológica em epidemiologia, que pode ser caracterizada, essencialmente, como a passagem de um paradigma da causalidade e do risco para um 'paradigma da complexidade' – essencialmente não-dicotômico e com base no método da interrelação, da interdefinibilidade e da interdisciplinaridade dos problemas epidemiológicos a serem enfrentados (Schramm & Castiel, 1992).

Por isso, a questão epidemiológica também será relacionada à questão, que chamaremos ético-política, e que pergunta se o desenvolvimento tecnológico constitui fator relevante na busca da eqüidade em saúde e, portanto, um indício de aumento da qualidade de vida. Trata-se aqui, para utilizar uma expressão heideggeriana ao avesso, da 'pergunta pela ética' (*Die Frage nach der Ethik*), indissociável, no nosso entender, da 'pergunta pela técnica' (*Die Frage nach der Technik*) (Heidegger, 1990).

Como se sabe, Heidegger nunca desenvolveu uma 'pergunta pela ética' coerente, em consonância com a sua 'pergunta pela técnica'. Trata-se de um fato admirável, se considerarmos suas conclusões sobre a objetivação e a instrumentalização do mundo da vida pela Técnica, na época da metafísica realizada pelo saber-fazer tecnocientífico. De fato, o filósofo alemão con-

siderou a Técnica (que designamos aqui como tecnociência) o último estágio da metafísica (a metafísica realizada pela Técnica). No mundo contemporâneo, então, a vontade de poder humano seria um poder total de 'apropriação' (*Ereignis*) do mundo da vida, propiciado pela competência técnica. Neste processo de apropriação, o mundo como um todo tornar-se-ia mero 'fundo de reserva' (*Bestand*) para qualquer tipo de manipulação, inclusive uma verdadeira 'criação' de matéria e vida. Hoje, poderíamos dizer, assistimos a um poder de *poiesis* ('criação') que se torna literalmente uma *auto-poiesis* ('auto-criação'). Com efeito, como o próprio Heidegger alertara durante uma entrevista concedida à emissora de televisão alemã ZDF em 1969, pouco tempo antes de morrer, hoje existiria um perigo bem maior para o futuro da humanidade do que o 'destrutivo', representado pela criação do plutônio: aquele 'construtivo' representado pelo próprio conjunto de leis (*Ge-setz*) do dispositivo técnico (*Ge-stell*), que permitirá que "em um tempo previsível, seremos capazes de *fazer* o homem, de construí-lo na sua própria essência orgânica da forma como precisamos: homens capazes e incapazes, inteligentes e estúpidos" (Haar, 1983:385-386). Apesar destas reflexões, Heidegger não desenvolveu uma reflexão ética de acordo com elas. Esta tarefa caberá a dois de seus ex-alunos (Jonas, 1979; Anders, 1980).

O Desafio da Complexidade para a Epidemiologia

Não entraremos na questão de saber se é epistemologicamente pertinente utilizar o termo 'paradigma' quando referido ao desafio da complexidade relativo à saúde das nossas sociedades. Não que as questões epistemológicas não sejam importantes; ao contrário, são indispensáveis para dimensionar corretamente a concepção que encara a epidemiologia como uma ciência humana (Susser, 1989), isto é, como integrante daquele processo geral de enfrentamento dos vários tipos de crise disciplinar que atravessa nossa modernidade tardia/pós-modernidade, e que se concretiza na tentativa de superação da dicotomia entre as ciências naturais (em princípio objetivas e a-históricas) e as ciências sociais (inseparáveis da subjetividade e da historicidade).

Esta tentativa implica, concretamente, uma aproximação e uma revalorização dos estudos humanísticos (Santos, 1987:43), devido àquilo que

poderíamos chamar 'transição paradigmática do ponto de vista da observação para o ponto de vista do observador' (Schramm, 1994).

Do ponto de vista epistemológico, a necessidade desta transição do representacional (o que Heidegger denominava metafísica da representação) para o complexo é relativamente consensual no debate contemporâneo, apesar das críticas epistemológicas vindas da filósofia analítica, que questionam o uso da categoria de complexidade.

Com efeito, para situar esta transição, fala-se cada vez mais, recorrendo-se a um termo talvez infeliz, em 'ciência pós-moderna' (Santos, 1989), isto é, uma "transição paradigmática, entre o paradigma da modernidade (...) e um novo paradigma (...) ainda sem nome e cuja ausência de nome se designa por pós-modernidade" (Santos, 1994: 34). Esta transição é indicada, em particular, por um questionamento radical dos efeitos do saber-fazer tecnocientífico e por uma desconfiança crescente em relação aos meios de sua legitimação por parte de um sujeito epistêmico supostamente imparcial e desencarnado, de uma razão separada das emoções, de uma mente separada de um corpo e de um mundo em que, de fato, o sujeito se enraíza e se realiza como 'mente encarnada' (*embodied mind*) (Varela; Rosch & Thompson, 1991).

A epidemiologia parece não escapar desta transição, como já foi demonstrado no próprio II Congresso Brasileiro de Epidemiologia (Costa & Souza, 1994:117-26, 273-275) e, mais recentemente, no III Congresso Brasileiro de Epidemiologia, cujo lema era "a epidemiologia na busca da eqüidade em saúde". Para justificar esta afirmação, citaremos dois exemplos retirados das atas do II Congresso.

O primeiro é o texto "Caos e causa em epidemiologia" (Almeida Filho, 1994), essencialmente uma crítica à utilização das categorias de causalidade e multicausalidade em epidemiologia. Para o autor, ambas estariam sempre aquém da complexidade encontrada nas situações concretas da práxis, irredutíveis à mera 'virtualidade' da textualidade e intertextualidade, como ele afirma, polemizando com os textos do sociólogo Souza Santos (Santos, 1987 e 1989). Contudo, deve-se lembrar que o próprio autor vem tentando, desde então, responder às críticas, relacionando a transição epistemológica, descrita nas publicações anteriores (1987 e 1989), a uma transição designada como 'societal' (Santos, 1994). Almeida Filho propõe, então, uma retomada da abordagem sistêmica em epidemiologia, requerida pelos objetos complexos (como seriam reconhecidamente também os objetos atuais da epidemiolo-

gia), afirmando que é preciso pensar uma epidemiologia que não seja meramente inferencial (aliás, já criticada por aquilo que chama de 'minimalismo contra-indutivo', de origem popperiana), mas referencial e histórica, "capaz de alimentar uma prática, e não meramente produzir uma técnica [pois] isto significa integrá-la em uma nova epistemologia (...) da reflexividade e da desconstrução" (Almeida Filho, 1994: 122).

Em nosso entender, isso significa preocupar-se menos com indícios e modelos, típicos da *theoria* epidemiológica (e da sua 'crítica', ou meta-teoria epistemológica), e mais com uma epidemiologia voltada para situações práticas e contextos reais, referências típicas de uma prática epidemiológica indissociável de uma crítica ético-política. Em outras palavras, trata-se de vincular a análise epistemológica a preocupações de filosofia prática ou ética. Pode-se, então, concordar com o argumento do autor de que se, por um lado, é sempre possível pensarmos em termos de texto e intertextualidade quando consideramos um *corpus* teórico disciplinar definido – quando a realidade (epidemiológica ou outra qualquer) for encarada do ponto de vista da significação – por outro, isso se torna problemático do ponto de vista da referência, pois, neste caso, o 'real' conserva toda a sua carga ameaçadora, amplamente imprevisível e desconhecida, tornando-se uma verdadeira resistência ao conhecimento (Schramm, 1993). De fato, como sintetizou magistralmente Guimarães Rosa, "o real não está nem na saída nem na chegada, ele se dispõe para a gente é no meio da travessia".

E esta 'travessia' é exatamente o caminho das pedras que o sanitarista tem de enfrentar, mesmo quando esteja 'simplesmente' teorizando, inclusive quando enfrenta este real modelizando-o como 'realidade virtual', isto é, quando usa os instrumentos propiciados pelas assim chamadas tecnologias da inteligência artificial.

O segundo exemplo é o texto "Fundamentos conceituais em epidemiologia" (Czeresnia et al., 1994), em que os autores afirmam que "a consciência cada vez maior da precariedade e provisoriedade da verdade (...) leva a uma concepção pluralista" e que "encontrar verdades provisórias, precárias e ao mesmo tempo verdadeiras torna-se cada vez mais complexo", razão pela qual "considerar esta noção de complexidade abre novas perspectivas na construção do conhecimento" (1994:273-275). A questão levantada neste texto, mas também em parte no texto anterior, representa, em nosso entender, uma tentativa de conciliar o pluralismo metodológico, implícito na

abordagem das situações sanitárias concretas, enraizadas em um contexto social e cultural particular (ou local), sem abrir mão de uma relativa generalização (global) que não se constrói necessariamente pelo paradigma descontextualizado e desencarnado da objetividade mas, talvez, por um certo consenso (ou 'rede' entre olhares diferentes em conexão entre si). Neste caso, porém, mais do que uma certeza da verdade, teríamos uma metáfora da verdade.

O Desafio da Complexidade e a Tecnociência

Designamos 'tecnociência' uma configuração concreta da racionalidade científica, típica da nossa época, na qual o tradicional primado da teoria sobre a prática (na forma da técnica) vem sendo paulatinamente substituído pelo primado da prática sobre a teoria ou, melhor, por uma teoria que deve necessariamente ter a sua finalidade prática no ato técnico, concretizar-se em prática técnica.

O predomínio da teoria sobre a prática, da ciência (ou *epistéme*) sobre a técnica (*téchne*) é antigo. Começa com a própria filosofia grega – Platão e Aristóteles negam a cidadania aos trabalhadores manuais nas suas cidades ideais (Gille, 1978:362-363) – e atravessa a cultura ocidental sem questionamentos importantes até a época moderna. Na própria modernidade, continua vigente sob a forma da assim chamada ciência pura que "situava-se em uma esfera de verdade para além de qualquer consideração prática e moral (...) em si a ciência seria necessariamente *boa*, ou, pior, neutra (...), ao passo que somente sua utilização teria a ver com a apreciação moral" (Hottois, 1990:16). Nesta concepção, o problema da escolha e da responsabilidade só viria a se tornar relevante com a ciência aplicada na forma da técnica. Isso acontece, paulatinamente, com a ciência moderna que opera um primeiro deslocamento "do lado do operatório", embora mantendo substancialmente "a clivagem entre teórico e técnico" (Hottois, 1990: 16).

Com a transformação contemporânea da ciência em tecnociência, a clivagem entre teoria e prática (na forma da técnica) desaparece, vindo a ser substituída, inicialmente, por uma vinculação "tanto no sentido de uma tecnicização da ciência quanto [no] de uma cientifização da técnica" (Stork, 1977: 41) e, posteriormente, por uma verdadeira subsunção da primeira à segunda. Assim,

como Jacques Ellul já afirmara em 1954, "a ciência tem se tornado um meio da técnica" (Ellul, 1954: 8). Em suma e apesar do fato de que a interação entre ciência e técnica não implica que se confundam – pois "a ciência tem o progresso do conhecimento por objetivo, ao passo que a tecnologia visa a transformação da realidade dada" (Ladrière, 1977:57) –, a ciência na idade da tecnociência pode ser considerada instrumento de uma atividade de manipulação essencialmente criadora, tanto do mundo físico-químico quanto do biológico, criando, respectivamente, matérias e organismos que não existem na natureza.

Desta forma, o saber na idade da competência tecnocientífica torna-se essencialmente operatório, o que implica necessariamente ter de enfrentar a questão do poder (não esqueçamos o lema de Francis Bacon na alvorada da ciência moderna: 'saber é poder') e, portanto, ter de considerar a dimensão ético-política inscrita nos efeitos deste saber operatório.

Entretanto, o problema levantado pela primazia do operatório sobre o teórico é não apenas ético-político, mas também especificamente epistemológico. Para Pierre Lévy, o desdobramento 'inteligente' da técnica do final do século XX constitui um dos maiores desafios tanto para os epistemologistas, que não teriam ainda pensado adequadamente sobre a questão, quanto para a sociedade como um todo, pois "uma reapropriação mental do fenômeno técnico nos parece um pré-requisito indispensável para a instauração progressiva de uma tecnodemocracia", sob a forma de uma

> *ecologia cognitiva [baseada na] idéia de coletivo pensante homens-coisas, coletivo dinâmico povoado por singularidades atuantes e subjetividades mutantes, tão longe do sujeito exangue da epistemologia quanto das estruturas formais dos belos dias do 'pensamento 68'.* (Lévi, 1993:11)

Mais especificamente, no contexto de 'reafirmação da filosofia prática' que se vem delineando desde os anos 60 nas culturas anglo-saxônica e norte-americana, essencialmente pragmáticas, as questões éticas relativas ao poder tecnocientífico criador (ou biotecnocientífico, se incluirmos a criação não só de matéria, mas também de formas de vida), amplamente desconhecido nas suas conseqüências para o mundo dos seres vivos e, em particular, para os humanos, constituem questões inéditas, que, por uma série de razões, devem ser encaradas adequadamente.

Em primeiro lugar, porque, admitindo que a responsabilidade é diretamente proporcional ao poder de manipulação e criação, nos encontramos, atualmente, com esta forma de poder, em uma situação antes desconhecida pelas sociedades históricas tradicionais, regidas por normas e valores embasadas no princípio de autoridade ou em leis tidas como naturais, isto é, regidas por princípios absolutos (e não *prima facie*).

Em segundo lugar, porque a radicalidade e a amplitude deste poder levam as competências manipuladora e criadora a se tornarem não somente globalizantes (no sentido de uma rede de interconexões atuantes sobre o conjunto do mundo vivido), mas ainda potencialmente definitivas (como é o caso das manipulações genéticas em células germinais), interessando, em princípio, também a qualidade de vida das gerações futuras, o que coloca toda uma série de questões éticas e, talvez, jurídicas (se admitirmos a pertinência de confrontar 'direitos atuais' e 'direitos potenciais').

Em terceiro, porque a própria lógica interna da tecnociência (aquela que Heidegger chamava a 'essência' da Técnica, ou *Gestell*) implica uma espécie de 'imperativo tecnológico' inercial, segundo o qual tudo aquilo que sabemos fazer vamos inevitavelmente fazê-lo cedo ou tarde (Anders, 1980). Ou então, se decidirmos, por alguma razão, que não vamos fazê-lo, os custos e os esforços para tanto seriam de tal magnitude que por necessidade (falta de recursos, esgotamento de matérias-primas, falta de consenso político etc.) acabaríamos reproduzindo as mesmas práticas do passado e, muitas vezes, repetindo os antigos erros. A este respeito, vale a pena lembrar o alerta 'preventivista' lançado pelo filósofo Hans Jonas:

> *o poder imenso da nossa tecnologia tem na prevenção seu dever principal, sua maior responsabilidade, [pois] também a tecnologia pacífica com a qual hoje a humanidade conquista o seu dia a dia sobre o planeta esconde em si um potencial daninho (...) que não é nem intencional nem imediato, mas rastejante, que acompanha suas obras realizadas como uma assombração crescente e, freqüentemente, tanto mais necessária quanto maior for seu sucesso.* (Jonas, 1987:33)

Em quarto lugar, porque não é seguro que os avanços da tecnociência consigam dar conta da assim chamada transição paradigmática, inclusive da transição epidemiológica, na qual se combinam, de maneira complexa, antigas e novas ameaças sanitárias, a saber (simplificando), doenças infecciosas do 'sub-

desenvolvimento' (como diarréia e cólera), novas doenças infecciosas (como a AIDS) e do 'desenvolvimento' (como as crônico-degenerativas e o estresse).

Existem, evidentemente, muitas outras razões que poderiam ser citadas aqui, mas isso transcende nossa tarefa, essencialmente ilustrativa.

Em síntese, saber se o desenvolvimento tecnocientífico constitui um avanço na busca de uma melhor qualidade de vida de populações e indivíduos é uma questão complexa e em aberto, merecendo, muitas vezes, uma análise específica de cada caso concreto para avaliar cautelosamente os prós e os contras. Mas, por outro lado, parece também ser impensável conceber uma qualidade de vida, atual e futura, que não esteja proporcionada pela competência da tecnociência, pois as transformações 'criadoras' atuantes parecem dificilmente reversíveis. Já entramos no campo da bioética propriamente dita.

O Desafio da Complexidade para a Bioética

Do ponto de vista da bioética, o desafio da complexidade significa assumir a competência e os artefatos da tecnociência como fatos relevante para o próprio saber-fazer do sanitarista epidemiólogo. Isso configura novas formas de responsabilidade.

Se levarmos em conta o que foi afirmado até aqui, admitindo que não é mais possível fundamentar nossos saberes na observação desencarnada de um observador tido como imparcial, mas unicamente situá-los na de um observador concreto e contextualizado em um território – tanto epidemiológica quanto tecnocientificamente –, isso implica considerar a responsabilidade destes saberes que requerem novas formas de poder (e de seu controle).

De fato, a legitimação por este saber – que, na época da metafísica realizada, é imediatamente um saber-fazer 'criador' – não pode mais ser procurada em algum princípio de autoridade heterônomo (Deus, Lei da Natureza ou Ser), mas só pode ser gerado 'publicamente' pela própria 'autonomia' deste mesmo observador, seja ele um indivíduo (pesquisador) ou um grupo (a comunidade científica), fruto de uma prática comunicativa consensual (mesmo que mínima) que avalia a utilidade deste saber para a resolução de problemas, a começar pela redução do sofrimento e da injustiça que afetam a qualidade de vida das pessoas.

Aliás, o próprio paradigma pragmático-lingüístico exclui o reducionismo, se acreditarmos nas declarações de Richard Rorty, um dos principais representantes do pragmatismo na atualidade, na entrevista "Contra Platão, novos modos de falar", publicada pelo *Jornal do Brasil*, em 26 de maio de 1994: "Para nós, pragmatistas (...) o que importa é inventar meios de diminuir o sofrimento humano e aumentar a igualdade humana".

E esta 'autonomia' consiste, literalmente, em dar-se suas próprias leis, não dedutíveis de algo fora de si. Isso implica, como escreveu o romancista Vassili Grossman, que para o homem contemporâneo a autonomia, ou a liberdade, deva ser considerada como "a base e o sentido, a infra-estrutura das infra-estruturas" (Grossman, 1983:179).

Resumindo, na abordagem complexa da questão da observação, todo observador é necessariamente inseparável da observação (como as ciências humanas e sociais afirmam há praticamente um século). Ele é, de fato, um ator-autor. Em outras palavras, o *Homo sapiens* que observa e interpreta (sujeito epistêmico) é *Homo faber e Homo creator* que forma e transforma (sujeito técnico) e, portanto, responsável pelas suas criações (sujeito ético), junto aos outros humanos (sujeito social), com os quais inventa as formas de convivência (sujeito político).

Esta conclusão, aparentemente óbvia para o cientista social, parece valer também para a epidemiologia. Como afirma o relatório do II Congresso, "a explicitação do valor, o reconhecimento da subjetividade propiciariam o resgate do sentido ético da ciência" pela construção de uma perspectiva do "saber que avalie as suas conseqüências sociais e nos oriente a tomar decisões", consciente do fato de que "a crítica do caráter dominantemente instrumental da ciência e da epidemiologia não reduz, pelo contrário, amplia a responsabilidade com a dimensão prática do saber" (Czeresnia et al., 1994: 274-275).

Esta preocupação não é nova na reflexão filosófica. Bastaria só lembrar, em época contemporânea, Rorty quando afirma, na entrevista citada,

> *nós, pragmatistas, (...) não consideramos a verdade como a finalidade da investigação. O sentido da investigação é conseguir que seres humanos concordem sobre o que fazer, conseguir consenso sobre os fins a serem obtidos e os meios para atingi-los, [pois] não há separação profunda entre teoria e prática, porque toda 'teoria' que não seja um jogo de palavras é prática.*

Isso responderia, aliás, às preocupações expressadas por Almeida Filho, quando, muito apropriadamente, criticou aqueles que só enfrentam o real como um texto, e continuam insistindo na interpretação segundo a qual "mesmo que destruam cidades com explosões atômicas (...) continuam [encarando isso como] efeitos de texto" (Almeida Filho, 1994:125). Como também sintetizou o teórico do 'princípio da responsabilidade', Hans Jonas,

> *a origem do homem é a própria origem do saber e da liberdade e, graças a este dom extremamente ambíguo, a inocência de um sujeito que é plenitude de vida deixa o lugar para a tarefa da responsabilidade que age e opera em um domínio da separação entre bem e mal.* (Jonas, 1991: 26-27)

Considerações Finais

Como vimos inicialmente, os princípios de autonomia e de eqüidade são *prima facie*, ou seja, não-absolutos, admitindo, por conseguinte, exceções. Neste caso, embora 'logicamente' contraditórios (pelo menos em uma lógica de primeira ordem que respeite o princípio de não-contradição), podem 'praticamente ser' conciliados em casos concretos.

Este parece ser o caso dos objetos da epidemiologia, na medida em que se respeitem os interesses sanitários de uma população frente aos indivíduais. Entretanto, uma população também é formada por indivíduos, em princípio autônomos e responsáveis. Se aceitamos essa afirmação, podemos formular o princípio de eqüidade como aquele que respeita a igual consideração de todos os interessados individuais (as autonomias) em uma situação determinada. De fato, no caso de uma população, este objeto conceitual nem sempre é operacional e deve-se, portanto, recuar para objetos menos totalizantes ou intermediários (Schramm & Castiel, 1992), pensando, por exemplo, em populações diferenciadas em subgrupos ou até em indivíduos. Desta forma – mas isso mereceria uma análise mais aprofundada, que não é possível fazer aqui –, graças à igual consideração dos interesses em jogo, obter-se-ia um 'princípio mínimo de igualdade' (Singer, 1994: 33) que, ao respeitar as diferenças dos interesses individuais – ou melhor, a relevância

de cada um no conjunto de uma população (entendida como o conjunto das interrelações individuais), ao invés de subsumi-la em um princípio de igualdade abstrato – também tornaria possível resgatar, com a individualidade da pessoa, sua responsabilidade perante os outros indivíduos (e até perante todos os seres sencientes), decorrente das suas interrelações com outras individualidades e subjetividades.

Devemos levar em conta, também, o aprofundamento, por princípio, da responsabilidade do homem contemporâneo, em princípio autônomo, que se tornou, graças ao potenciamento da sua competência tecnocientífica, um ser capaz de autocriar-se (e autodestruir-se) cada vez mais. O abandono do princípio de autoridade heterônomo traz no seu interior esta nova forma 'radical' de cidadania, ainda amplamente desconhecida, mas nem por isso irrelevante. De fato, a tecnociência como nova forma de competência humana, quando assumida pela reflexão filosófica, implica um imbricamento das dimensões lógica e prática que, embora distinguíveis, obrigam a recolocar a questão do sentido da ética, da própria eticidade, e não somente de uma ou outra moral particular. Esta é uma das tarefas da bioética: questionar-se sobre o que é, eticamente falando, a tecnociência. A bioética é em uma das vertentes mais promissoras da filosofia da ciência, na época da tecnociência e da nossa transição epistemológica, que é também de transição epidemiológica e, talvez, ética.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA FILHO, N. Caos e causa em epidemiologia. In: COSTA, M. F. & SOUZA, R. P. *(Orgs.) Qualidade de Vida: compromisso histórico da epidemiologia.* Belo Horizonte: Ed. Coopemed-Abrasco, 1994.

ANDERS, G. *Die Antiquiertheit des Menschen II. Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industrielle Revolution.* München: Oscar Beck Verlag, 1980.

BOCCHI, G. & CERUTI, M. *La Sfida della Complessità.* Milano: Ed. Feltrinelli, 1985.

COSTA, M. F. F. L. & SOUZA, R.P. (Orgs.). *Qualidade de Vida: compromisso histórico da epidemiologia.* Belo Horizonte: Ed. Coopemed-Abrasco, 1994.

CZERESNIA, D. et.al. Fundamentos conceituais em epidemiologia. In: COSTA, M. F. & SOUZA, R. P. *(Orgs.) Qualidade de Vida: compromisso histórico da epidemiologia.* Belo Horizonte: Ed. Coopemed-Abrasco, 1994.

ELLUL, J. *La Technique ou l'Enjeu du Siècle.* Paris: Ed. Calmann-Lévy, 1954.

GILLE, B. (org.) *Histoire des Techniques.* Paris: Ed. Gallimard-La Pléiade, 1978.

GOSTIN, L.O. Macro-ethical principles for the conduct of research on human subjects. Population-based research. In: BANKOWSKI, Z.; BRYANT, J. H. & LAST, J. M. (Eds.) *Ethics and epidemiology: international guidelines* Geneva: CIOMS, 1991.

GROSSMAN, V. *Vie et Destin.* Paris: Ed. Julliard/L'Age d'Homme, 1983.

HAAR, M. (Org.). Entretien du professeur Richard Wisser avec Martin Heidegger. In: *Cahiers de l'Herne: Heidegger.* Paris: Ed. de l' Herne, 1983.

HEIDEGGER, M. Die Frage nach der Technik. In: *Vorträge und Aufsätze.* 6 ed. Pfullingen: Günther Neske Verlag, 1990.

HOTTOIS, G. *Le paradigme Bioéthique: une éthique pour la technoscience.* Bruxelles: Ed. De Boeck-Wesmael, 1990.

I.C.M.J.E. Statement on protection of patient anonymity. *British Medical Journal,* 302:1194,1991.

JONAS, H. *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation.* Frankfurt a Main: Insel Verlag, 1979.

JONAS, H. Technik, Freiheit und Pflicht. In: *Wissenschaft als persöhliches Erlebnis.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1987.

JONAS, H. *Il Concetto di Dio dopo Auschwitz: una voce ebraica.* Genova: Ed. Il Melangolo, 1991.

LADRIERE, J. *Les Enjeux de la Rationalité.* Paris: Ed. Aubier/Unesco, 1977.

LEVY, P. *As Tecnologias da Inteligência. O futuro do pensamento na era da informática.* Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

SANTOS, B. S. *Um Discurso sobre as Ciências.* Porto: Ed. Afrontamento, 1987.

SANTOS, B. S. *Introdução a uma Ciência Pós-moderna.* Rio de Janeiro: Ed. Graal, 1989.

SANTOS, B. S. *Pela Mão de Alice. O social e o político na pós-modernidade.* Porto: Ed. Afrontamento, 1994.

SCHRAMM, F. R. *A Terceira Margem da Saúde: a ética natural. Complexidade, crise e responsabilidade no saber fazer sanitário.* Rio de Janeiro, Ensp/Fiocruz, 1993.

SCHRAMM, F. R. Toda ética é, antes, uma bioética. *Humanidades,* 9(4):325-331, 1994.

SCHRAMM, F. R. & CASTIEL, L. D. Processo saúde/doença e complexidade em epidemiologia. *Cadernos de Saúde Pública*, 8(4): 379-390, 1992.

SINGER, P. *Ética Prática*. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1994.

STORK, H. *Einführung in die Philosophie der Technik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaf, 1977.

SUSSER, M. Epidemiology today: a 'tought-tormented world', *International Journal of Epidemiology*, 18: 481-488, 1989.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E. & ROSCH, E. *The Embodied Mind: cognitive science and human experience*. Cambridge: The MIT Press, 1991.

9

A EPIDEMIOLOGIA E A BIOTECNOLOGIA[1]

Marília Bernardes Marques

A Proposta da Epidemiologia da Complexidade

Iniciamos mencionando, de modo sintético, as funções básicas da racionalidade epidemiológica (Mazzáfero, 1987), a saber:

- fornecer as bases científicas da prevenção de doenças e traumatismos, identificando os agentes e as causas e analisando o hospedeiro e os fatores ambientais;
- determinar a importância relativa das diversas causas de doença, incapacidade e morte, com o objetivo de estabelecer prioridades para a pesquisa em saúde e para a intervenção sobre a saúde;

[1] O título deste artigo é, de certo modo, um 'plágio' intencional do título que Naomar de Almeida Filho deu ao famoso texto de 1992, *A Clínica e a Epidemiologia*. Aqui desenvolvemos o tema por nós apresentado no Congresso de Epidemiologia de 1995, em Salvador, retomando alguns dos argumentos apresentados no Apêndice, incluído na segunda edição daquele livro: Um Dilema Epidemiológico: neo-causalismo ou pós-causalismo? (Almeida Filho, 1997).

- identificar o risco ou a probabilidade de um indivíduo de uma população vir a desenvolver uma doença durante um dado período de tempo;
- avaliar a efetividade de programas, serviços e tecnologias de saúde.

Fazem parte, portanto, da racionalidade epidemiológica, funções científicas e funções políticas, cujos limites são pouco nítidos. Em outras palavras, atribuem-se à racionalidade epidemiológica funções científicas na pesquisa em saúde e funções políticas nas políticas públicas de saúde e de ciência e tecnologia.

No exercício de suas funções científicas, a racionalidade epidemiológica tem oscilado, em diferentes momentos históricos, entre diversos modelos teóricos ou enfoques do processo saúde/doença. Basta citar o enfoque mágico-religioso das sociedades ditas primitivas, o modelo sanitarista da época da Primeira Revolução Industrial, o modelo social de Virchow e Ramazzini, o biológico ou unicausal da segunda metade do século XIX e princípios do século XX, de Koch e Pasteur, e, a partir dos anos 50 do século XX até a atualidade, os modelos multicausal de Leavell & Clark, o da rede de causalidade, de MacMahon e Pugh, o ecológico de Susser, o materialista ou histórico-estrutural de Berlinguer, Laurell, Breilh e outros, o econômico da teoria do capital humano, o interdisciplinar de Frenk, Arredondo, e outros, todos culminando em propostas integradoras, pretendendo alcançar novas fronteiras explicativas para as interfaces biológico/social, individual/coletivo, sistema/ambiente (Arredondo, 1992; Schramm & Castiel, 1992).

Em busca de respostas eficazes de saúde pública, a epidemiologia sempre expressou uma postura crítica, mantendo-se em um estado de constante investigação das situações nas quais os problemas de saúde de uma comunidade – a saúde coletiva – são gerados e/ou mantidos (Nájera, 1987). Nesse percurso, a epidemiologia incorporaria determinantes de diferentes ordens (biológica, econômica, ambiental, cultural) e ofereceria uma visão integrada, ainda que insuficiente, do processo saúde/doença, em toda a sua complexa dinâmica.

Para Almeida Filho, entretanto, os modelos teóricos da epidemiologia são todos essencialmente reducionistas. Neles, o objeto de conhecimento, a saúde, é reduzido a uma mera configuração de riscos, orientados por uma lógica de causalidade linear, na qual predomina a abordagem instrumental e mecanicista do processo de determinação. Assinala o autor: "a futilidade de postular uma determinação exclusivamente causal e linear escamoteando a

riqueza e a complexidade das relações entre matéria (o substrato físico-químico-biológico), forma (o contexto ecológico-econômico-social-político) e o imaginário social da saúde-doença" (1997:183).

Em seu texto, Almeida Filho registra, ainda, a emergência de duas abordagens alternativas – a dos modelos matemáticos não-lineares e a dos modelos sistêmicos dinâmicos –, que denomina de pós-causalistas e para os quais propõe um novo tipo de programa de investigação, a por ele designada epidemiologia da complexidade. Segundo o autor,

> *um diálogo com as matemáticas não-lineares certamente propiciará uma superação dos modelos de análise atualmente em uso na Epidemiologia, permitindo uma exploração de novas equações e formas de representação das funções epidemiológicas, incorporando e superando as limitadas ferramentas probabilísticas da estatística.* (Almeida Filho, 1997:198)

A opção pela epidemiologia da complexidade deverá permitir "enriquecer e superar o velho conceito de causa da Epidemiologia contemporânea, com uma abertura para distintos níveis e categorias de determinação, além da velha causa, potencialmente mais capazes de dar conta da complexidade dos objetos concretos da saúde coletiva" (1997:199).

Após tomar conhecimento da argumentação oportunamente desenvolvida por Almeida Filho refletimos sobre a proximidade entre essa insatisfação com os modelos de compreensão da problemática da causalidade em epidemiologia, com a noção de crise de crescimento, tal como concebida por Santos (1989:18). Referindo-se à relação entre reflexão epistemológica e crise da ciência, este autor, recorrendo a uma expressão de Kuhn (*apud* Santos, 1989), define a crise de crescimento como a que ocorre no interior da matriz disciplinar de um dado ramo da ciência e que é revelada pela insatisfação com métodos e conceitos básicos até então usados sem qualquer contestação. Em geral, esta insatisfação decorre da existência de alternativas viáveis, mesmo quando ainda não são plenamente conhecidas e aceitas. Este é, precisamente, o caso das duas alternativas pós-causalistas referidas por Almeida Filho, componentes da sua proposta de uma epidemiologia da complexidade.

Um segundo tipo de crise da ciência indicado por Santos (1989), a crise de degenerescência, é equivalente ao questionamento da própria forma de inteligibilidade do real peculiar a um dado paradigma científico, mantido o sentido kuhniano desta noção. Não se restringindo a certos instrumentos metodológicos e conceituais disciplinares, a crise de degenerescência impli-

ca transformações muito mais amplas e profundas do que a crise de crescimento enfrentada por uma dada matriz disciplinar, no caso, a saúde coletiva e, em especial, a epidemiologia.

A lembrança da diferenciação estabelecida por Santos veio em boa hora, sobretudo tendo em conta a freqüência com que se observa a utilização da expressão 'paradigmas epidemiológicos', descompromissada de qualquer explicação a respeito do que se pretende exprimir ao transpor a noção de paradigma para a matriz disciplinar da epidemiologia. Esta vulgarização está impondo ao termo paradigma um certo desgaste prematuro e improcedente, no ambiente da saúde coletiva brasileira.

Por outro lado, tem relevância o emprego do conceito de paradigma tecnológico para a análise da biotecnologia moderna. Este conceito foi e é amplamente utilizado nas mais recentes e criativas abordagens teóricas da mudança tecnológica, da inovação tecnológica, no campo dos estudos econômicos e que estão correspondendo à introdução de um novo paradigma microdinâmico.[2] Essa expressão, tal como desenvolvida por Dosi (1982), também resultou da transposição do conceito de paradigma científico de Kuhn para o âmbito tecnológico. Expressa, entretanto, as drásticas mudanças observadas na estrutura industrial, com o advento das denominadas novas tecnologias, como a microeletrônica e a informática (tecnologias da informação e comunicação) (Marques, 1991).

A idéia de paradigma tecnológico corresponde a verdadeiras revoluções tecnológicas, traduzindo fenômenos profundos que levam à emergência de novos produtos e serviços em todos os ramos da economia. Um bom exemplo foi a revolução provocada pela energia elétrica, com efeitos penetrantes em toda a economia, favorecendo inúmeras inovações radicais e incrementais e modificando a estrutura de custos e as condições de produção e distribuição de todo o sistema econômico (Marques, 1991).

Novas tecnologias paradigmáticas são, portanto, aquelas baseadas na ciência e que, dando origem a novos produtos, processos e serviços, propiciam espetaculares incrementos de produtividade e competitividade e introduzem mudanças expressivas na esfera do trabalho.

Na atualidade, os impactos difusos causados por essas mudanças tecnológicas paradigmáticas sobre as economias nacionais e nos planos social,

---

2 Para uma apresentação sistematizada destas correntes, ver Possas (1989).

cultural e institucional vêm colocando, internacionalmente, novas interrogações a respeito da intervenção do Estado e do controle social sobre a ciência e a tecnologia.

Considerando ser pouco apropriada a transposição do termo paradigma para a matriz disciplinar da epidemiologia, preferimos dizer que ela vive, hoje, uma crise de crescimento. A teoria da complexidade poderá abrir uma via transdisciplinar real para a sua renovação. Com efeito, embora o debate contemporâneo sobre sistemas complexos apenas comece a engatinhar, é muito provável que a racionalidade epidemiológica venha a encontrar um caminho alternativo no terreno da complexidade (Tarride, 1995).

Atualmente, poucas áreas da ciência transdisciplinar estão avançando tão rapidamente como aquelas associadas às teorias do caos, fractais e complexidade. O pressuposto dessas novas teorias é alcançar a inteligibilidade do universo utilizando conceitos como 'desordem organizadora', 'complexidade', 'auto-organização', 'caos' etc. Estas teorias estão atingindo disciplinas e domínios teóricos diversos, como a física, a química, a biologia, a cibernética, a teoria dos sistemas, as neurociências, a inteligência artificial. Ilya Prigogine, sem hesitar, afirmou que estes novos enfoques configuram o advento de uma nova racionalidade científica (Pessis-Pasternak, 1992).

Ingressaremos, agora, no terreno teórico da complexidade,[3] com base em Mainzer (1994) – mesmo cientes dos riscos de pinçar alguns fragmentos desse campo teórico tão atraente quanto árduo.

Mainzer considera que o pensamento linear tornou-se obsoleto. A teoria dos sistemas complexos não-lineares, ao contrário, por não poder ser reduzida às leis naturais da física, apesar dos seus princípios matemáticos, vai-se firmando como uma abordagem bem-sucedida. Sua aplicabilidade ocorre nos mais diversos ramos das ciências naturais, da física quântica do *laser* e da meteorologia à modelagem molecular e às simulações, com auxílio de computadores, do crescimento celular em biologia.

Nesse amplo espectro de aplicações, Mainzer (1994) destaca como uma das mais excitantes teses contemporâneas a idéia, originada na neurociência computacional, de que até mesmo a mente humana é governada pela dinâmica não-linear dos sistemas complexos, das redes cerebrais complexas.

---

[3] Para um aprofundamento do tema, consultar, entre outros, Prigogine & Stengers (1992), Lorenz (1996), Lewin (1994), Gleick (1990).

O sistema nervoso, mesmo de organismos simples, aciona as atividades paralelas de bilhões de neurônios para avaliar, categorizar e responder aos meios exterior e interior.

As ciências sociais e humanas, por sua vez, também estão reconhecendo que os principais problemas da humanidade são globais, complexos e não-lineares e que mudanças mínimas ou locais no sistema ecológico, econômico ou político podem causar uma crise global.

Segundo a teoria dos sistemas complexos não-lineares, todo e qualquer sistema macroscópico – pedras ou planetas, nuvens ou fluidos, plantas ou animais, populações animais ou sociedades humanas – consiste de elementos componentes, como átomos, moléculas, células, organismos. Essa teoria comporta uma metodologia interdisciplinar, explicativa da emergência de fenômenos macroscópicos – que podem ser tão diferentes quanto ondas de luz, nuvens, reações químicas, plantas, animais, populações humanas, mercados, conjuntos de células cerebrais etc. – por meio das interações não-lineares de elementos microscópicos em sistemas complexos.

Complexidade não significa apenas não-linearidade, mas também um número imenso de elementos simples com muitos graus de liberdade. Em sistemas complexos, o comportamento dos elementos simples não pode ser previsto – sequer para o momento seguinte – tampouco traçado para trás. Portanto, a evolução de distribuições probabilísticas deve substituir a descrição determinística.

Um dado padrão macroscópico deriva da cooperação não-linear desses elementos simples, que podem ou não ser microscópicos, a partir do ponto em que a interação energética do sistema, que é dissipativo ou aberto, com o seu ambiente alcança algum valor crítico.

Os sistemas abertos mantêm sua estrutura pela dissipação e consumo de energia e foram denominados por Prigogine estruturas dissipativas. Em termos filosóficos, a estabilidade da estrutura emergente é garantida por algum balanço entre não-linearidade e dissipação. Muita interação não-linear ou muita dissipação destruirão a estrutura.

Os fenômenos macroscópicos são caracterizados por parâmetros de ordem, não reduzidos em nível micro – dos átomos, moléculas, células, organismos – dos sistemas complexos. Parâmetros de ordem, denotando características do sistema em sua totalidade, são propriedades reais dos fenômenos macro, como campos de potência, poder social ou econômico, sentimentos, pensamentos etc.

Em termos mais qualitativos, diz-se que velhas estruturas tornam-se instáveis e 'quebram' pela mudança nos parâmetros de controle. Em termos mais matemáticos, a visão microscópica de um sistema complexo pode ser descrita por meio de equações evolutivas de um vetor de estado, no qual cada componente depende do espaço e do tempo, aplicáveis a sistemas em que ocorra uma competição entre parâmetros.

No quadro matemático dos sistemas complexos não-lineares, diversos modelos já foram sugeridos para simular a origem molecular da vida. No marco dos sistemas complexos, a questão da emergência da vida é considerada no sentido da auto-organização dissipativa. Tanto na ontogênese (crescimento de um dado organismo) quanto na filogênese (evolução de espécies), estamos diante de sistemas dissipativos complexos, cujo desenvolvimento pode ser explicado pela evolução macroscópica de parâmetros de ordem, causada pela interação não-linear (microscópica) de moléculas, células em fases transitivas, distantes do equilíbrio térmico.

A teoria dos sistemas complexos também nos permite simular e analisar a causalidade não-linear de sistemas ecológicos na natureza. Trata-se de sistemas dissipativos complexos de plantas e animais com interações metabólicas não-lineares entre si e com o ambiente. As formas nos sistemas biológicos são descritas por parâmetros de ordem. O organismo multicelular maduro ou adulto pode ser interpretado como o atrator do crescimento orgânico. Os atratores, na evolução biológica, são os ciclos ou oscilações periódicas da natureza.

Mainzer (1994) exemplifica: o balanço complexo do equilíbrio natural é imensamente prejudicado pelo modo linear da produção industrial, no qual predomina a crença de que as fontes de energia, água, ar etc. são inesgotáveis e podem ser usados infinitamente sem perturbar o balanço natural. Os procedimentos industriais e a oferta contínua de bens não levaram em conta os efeitos sinergéticos que deles iriam resultar, como o buraco na camada de ozônio sobre o planeta Terra. A evolução da vida passa, desse modo, a confundir-se com a da sociedade humana.

No quadro dos sistemas complexos, o comportamento de populações humanas é explicado pela evolução de parâmetros de ordem (macroscópicos), causada pelas interações não-lineares (microscópicas) de seres humanos ou subgrupos humanos (Estados, instituições, partidos políticos etc.). Neste caso, o atrator é a ordem econômica ou social.

Em suma, esta abordagem sugere que a realidade física, social e mental é não-linear e complexa, ao passo que os problemas ecológicos, econômicos e políticos da humanidade tornaram-se globais, complexos e não-lineares. Um desdobramento importante é que ela desafia o conceito de responsabilidade individual e sinaliza a necessidade de novos modelos de comportamento coletivo. Finalmente, como Mainzer (1994) destaca, a abordagem dos sistemas complexos coloca novos desafios epistemológicos e para a ética.

Ainda que o detalhamento destas teorias escape ao escopo e às dimensões deste texto, é importante frisar que é verdadeiramente espantosa a excitação que a justaposição de descobertas, desenvolvimentos e aplicações de análises derivadas dessas áreas emergentes da matemática e da física está causando nos círculos científicos internacionais. Deve ser destacado, contudo, que, além da considerável excitação, também existe muito ceticismo a esse respeito.

Qual é a substância desses novos métodos analíticos? Eles estão ajudando a avançar na compreensão da biologia e do comportamento humano? Quais são suas promessas e que problemas apresentam para a estrutura da experimentação científica? As respostas a essas questões começam a ser dadas em diferentes espaços disciplinares. No Brasil, o campo da saúde coletiva inaugura sua participação nestes debates, já tendo outros autores, além do próprio Almeida Filho (1997), oferecido suas contribuições (Possas & Marques, 1994; Tarride, no prelo; Schramm, 1996).

Nossas preocupações, aqui, dizem respeito a algumas questões. Existe ligação entre o terreno da complexidade e o novo arquétipo do conhecimento científico introduzido pela moderna biotecnologia, com as tecnologias do Projeto Genoma? Mais especificamente, existe relação entre essa nova racionalidade científica que vem da bioquímica e da biologia molecular e uma epidemiologia da complexidade?

Consideramos estas questões procedentes, levando-se em conta a real possibilidade de modificação de estruturas genéticas e moleculares, por meio das modernas técnicas da bioquímica e da biologia molecular e que conferem grande precisão às atividades de pesquisa e desenvolvimento em saúde. Afinal, na prática, já estamos testemunhando um deslocamento dos procedimentos casuísticos, sobretudo na descoberta de agentes e mecanismos fisiopatogênicos, assim como de novas substâncias.

Todas essas inovações tecnológicas são extremamente relevantes do ponto de vista da epidemiologia, porque, entre outras razões, além de estarem despejando no mercado uma série de produtos mais eficazes, estão causando uma verdadeira explosão de novos dados e informações. Como veremos a seguir, o universo da pesquisa biomédica já convive com uma nova racionalidade científica.

Sobre a Moderna Biotecnologia

A evolução histórica da biotecnologia é marcada por três fases: a biotecnologia de primeira geração, que inclui o uso secular da fermentação na produção de bebidas, alimentos e combustível; a de segunda geração, cuja grande arrancada se deu no período do pós-Segunda Guerra Mundial, graças à aplicação dos processos de fermentação à produção de antibióticos; e finalmente, a de terceira geração, também denominada de nova ou moderna, relacionada ao desenvolvimento das técnicas de engenharia genética durante a década de 70.

A definição de biotecnologia moderna ou de terceira geração passaria a incluir as tecnologias do DNA recombinante (DNAr), do anticorpo monoclonal (AcMon) ou técnicas de fusão celular ou hibridomas, síntese gênica, o seqüenciamento gênico, técnicas de cultura de células ou de tecidos, as tecnologias de fermentação, a purificação em larga escala e a enzimologia (Blumenthal, Gluck & Wise, 1986). A expressão 'engenharia genética' refere-se, em geral, às técnicas de DNAr, AcMon, síntese e seqüenciamento gênico.

A expressão biotecnologia é aplicada a este conjunto de tecnologias intensivas em ciência. Há pelo menos três décadas, estas tecnologias vêm disputando com as tecnologias da microeletrônica e da informática a posição de principal revolução tecnológica do século XX, ainda aguardando, portanto, sua plena ascensão à condição de tecnologia paradigmática.

Prospectivas tecnológicas otimistas atribuem à biotecnologia moderna o potencial de deflagrar, no futuro próximo, mudanças significativas nas características econômicas da saúde pública, antecipando a importância cres-

cente no mercado mundial de produtos para diagnóstico e vacinas, em comparação com produtos terapêuticos. Devido à sua elevada especificidade, os anticorpos monoclonais (AcMon) já estão encontrando uma ampla variedade de aplicações na epidemiologia e na clínica, alcançando a escala de produção industrial.

As áreas da medicina que, provavelmente, serão as mais afetadas pelo desenvolvimento da biotecnologia são o câncer, doenças infecciosas e parasitárias, os problemas cardiovasculares e metabólicos, as doenças relacionadas com o sistema nervoso central e os problemas genéticos. Os rumos atuais das atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D) farmacêuticas estão descortinando novas oportunidades estratégicas para as políticas de saúde, como a mudança no foco da pesquisa médica das doenças agudas para as doenças crônicas. Esta mudança já resultou no desenvolvimento de drogas novas e promissoras e de novas aplicações de substâncias conhecidas, usadas em distúrbios que afetam a crescente população de idosos, sobretudo nos Estados Unidos.

Apesar das inúmeras controvérsias, as técnicas de DNAr e de hibridomas vão deixando claras evidências da sua contribuição para a transformação da medicina. Graças aos AcMon, por exemplo, um enorme interesse comercial passou a cercar os *kits* diagnósticos, porque sua utilização *in vitro* dispensa os custosos testes aprobatórios exigidos pela Food and Drug Administration (FDA), nos Estados Unidos, para outros produtos farmacêuticos. O segmento de diagnósticos médicos é o primeiro do mercado da saúde a utilizar produtos de base biotecnológica e é o que mais cresce. Na próxima década, será transformado de modo radical pela moderna biotecnologia. Técnicas sofisticadas de mapeamento gênico, AcMon altamente específicos, testes com base em material genético (sondas de DNA e de RNA) e sofisticados biossensores têm permitido que produtos diagnósticos biotecnológicos sejam produzidos em quantidades comerciais e com custos competitivos em relação a outros produtos existentes no mercado (Marques, 1993).

Encontra-se igualmente em desenvolvimento uma próxima geração de vacinas baseadas na tecnologia de DNAr para doenças como AIDS, hepatite B, malária, raiva, varicela, otite média, doenças infecciosas respiratórias agudas e crônicas, como as pneumonias por *Streptoccocus pneumonia* e *Haemophilus* tipo B, artrite reumatóide, câncer, lupus e outras. Como todas

elas são responsáveis por elevados coeficientes de morbidade e mortalidade nos países da América Latina e Caribe, a produção de vacinas eficazes é extremamente desejável para a região. A engenharia genética oferece novas estratégias para o desenvolvimento de vacinas que não podem ser feitas com os métodos convencionais e também permite o desenho e a fabricação de vacinas muito mais seguras. Por estas razões, uma parcela considerável das vacinas existentes e das novas será derivada, futuramente, de modernos processos biotecnológicos.

Drogas órfãs – isto é, produtos que não estimulam os investimentos privados em função da sua pequena, ainda que importante, demanda ou de outras limitações dos mercados específicos – também estão sendo alvo das biotecnologias. Parece que as biotecnologias de terceira geração poderão originar ferramentas técnicas que contribuirão para os investimentos diretos nestes medicamentos, incluindo produtos para prevenção e tratamento de defeitos genéticos raros e doenças negligenciadas, como as parasitárias endêmicas no Terceiro Mundo.

A democratização de tecnologias e serviços de alta eficácia e baixo custo e que já estão ingressando no mercado – tal como a reação em cadeia da polimerase (PCR), para citar apenas uma – provavelmente terá um profundo efeito acelerador do desenvolvimento de outras inovações tecnológicas em biotecnologia. Esta tendência traduz as mudanças radicais, próprias do novo paradigma da pesquisa biomédica. Nele, está ocorrendo um verdadeiro salto da experimentação para a formulação conceitual, servindo a bancada do laboratório cada vez mais ao propósito de comprovar diretamente certas associações causais do que a gerar dados (Tzotzos, 1993). As técnicas de seqüenciamento estão introduzindo um novo horizonte na pesquisa biológica, aumentando em muito a habilidade de predizer, manipular e desenhar as propriedades das moléculas.

As biotecnologias modernas, especialmente a engenharia genética, expectativas de que terão um efeito pervasivo, fractal, importante no complexo médico-industrial, detonando também ramificações sucessivas de inovações tecnológicas para diversos outros setores industriais. Acredita-se, portanto, que conduzirão a uma nova revolução tecnológica, paradigmática, graças à qual a medicina terá sua eficácia e sua produtividade aumentadas no que diz respeito ao confronto com certas doenças.

Limites da Epidemiologia Crítica

Retornemos à questão da racionalidade epidemiológica. Ao longo de seu desenvolvimento lógico e histórico, a saúde coletiva brasileira tem reiterado o seu compromisso com a solidariedade para com os indivíduos socialmente marginalizados ou, como se tem dito mais recentemente, os excluídos. Responsabilizando-se pelo ponto de vista coletivo ou comunitário no estudo da saúde de populações, passou a se perceber, cada vez com mais radicalidade, como uma espécie de guardiã do interesse público na geração da resposta da medicina às necessidades de saúde em uma sociedade, revelando um compromisso emancipatório com a 'verdade' , em seus ideais de renovação das práticas de saúde.

Sabemos, entretanto, que as atividades científicas e tecnológicas em saúde não são guiadas exclusivamente pelos juízos positivos emanados da racionalidade epidemiológica – que, entre nós, cada vez mais se confunde com vontade política de satisfazer necessidades ou demandas de saúde. Sendo a racionalidade epidemiológica sempre invocada como o componente mais importante na seleção de prioridades para a política de saúde, tanto na definição da nova agenda – dos acidentes, violências e doenças crônico-degenerativas – quanto da agenda inacabada – das doenças infecciosas e parasitárias – a sua influência é, entretanto, relativizada e minimizada na prática, pela forte presença de outras racionalidades e interesses – econômicos, burocráticos, corporativos (Possas, 1994).

Ainda que, eventualmente, interesses particulares possam coincidir com interesses públicos, certos interesses privados caminham, com freqüência, em uma direção oposta à dos interesses de saúde de coletividades. Entram, portanto, em contradição com a racionalidade epidemiológica, que se pretende a guardiã do interesse público. Esta contradição sempre foi muito evidente nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de fármacos e medicamentos. Estas atividades, que sempre tiveram seus rumos e prioridades fortemente direcionados pelos interesses do segmento industrial químico-farmacêutico, estão passando gradativamente a ser direcionadas sobretudo pelos objetivos estratégicos e comerciais da indústria biotecnológica relacionada à saúde.

As doenças atualmente priorizadas pelas atividades científicas e pela P&D industrial são as doenças virais, o câncer, o diabetes, a esclerose, a

artrite reumatóide e as doenças cardiovasculares. Dados recentes fornecidos pela revista *The Economist* (23 a 29 de agosto de 1997) revelam que a pesquisa em malária recebe, aproximadamente, US$ 60 milhões por ano, ao passo que para a pesquisa sobre asma são destinados US$ 140 milhões, e para a doença de Alzheimer US$ 300 milhões. A pesquisa em AIDS consome US$ 950 milhões anuais. A prioridade conferida pelas empresas farmacêuticas ao investimento na P&D de cada uma dessas doenças guarda uma relação direta com as expectativas das vendas potenciais de futuros produtos específicos no mercado mundial. Eis, portanto, uma situação típica em que a racionalidade econômica tem um peso maior do que a epidemiológica.

Na atualidade, as indústrias farmacêuticas mais competitivas no *ranking* internacional realizam volumosos investimentos em P&D nas biotecnologias de terceira geração. Nestas atividades, observam-se novas interfaces e vínculos com as grandes universidades e com pesquisadores conceituados.

Pelas razões e evidências anteriormente apresentadas, julgamos que procede – no singular momento contemporâneo de que somos testemunhas e participantes, véspera de um novo milênio e também do novo paradigma tecno-econômico que atravessará a medicina – manter vivas as expectativas em relação aos possíveis impactos da biotecnologia moderna sobre a racionalidade epidemiológica da solidariedade aos excluídos sociais e do compromisso emancipatório com a verdade.

Mas cabe perguntar se esta sofisticação tecnológica crescente da pesquisa biomédica não irá contribuir para o desprestígio da saúde coletiva, ao provocar uma possível descaracterização ou desvalorização da natureza social *vis-à-vis* uma ênfase na natureza biológica dos processos que cercam a saúde e a doença.

Cremos que não. Ao contrário, assistimos hoje a um verdadeiro recrudescimento dos desafios que as questões sociais tradicionalmente colocam para a pesquisa biomédica, suscitados, exatamente, pela emergência dessas novas tecnologias. Por outro lado, consideramos que os desafios teóricos, epistemológicos e éticos que estão sendo introduzidos pela genética molecular são reais, inéditos e paradigmáticos. Isto ocorre porque uma nova e vigorosa abordagem está, em última instância, ampliando o conhecimento sobre a base genética da saúde e da doença e das funções essenciais da vida, inclusive o desenvolvimento humano e o funcionamento do cérebro.

Genoma: A Compreensão da Vida, da Saúde e da Doença no Quadro da Complexidade

O termo genoma define, de modo amplo, a totalidade dos genes e das seqüências de DNA no núcleo de uma célula. O sistema genômico de qualquer célula de metazoários superiores contém de 10.000 a 100.000 genes estruturais e regulatórios, cujas atividades, orquestradas em conjunto, constituem o programa de desenvolvimento subjacente à ontogênese, a partir do óvulo fertilizado (Kauffman, 1993).

O genoma é um sistema no qual um grande número de genes e seus produtos regulam, direta e indiretamente, um as atividades do outro. Seu aspecto cibernético, sistêmico lhe permite alcançar estados de arbitrariedade, de complexidade.

Kauffmann (1993:412) considera que o propósito adequado da biologia molecular não é meramente analisar a estrutura e a dinâmica do comportamento do genoma. É, também, compreender por que os genomas têm a arquitetura e o comportamento observados e como podem evoluir em decorrência de mutações contínuas. O autor sugere que se construam teorias estatísticas das estruturas e dos comportamentos esperados de tais redes ou sistemas complexos. As propriedades esperadas, seriam, então predições testáveis das teorias. Se confirmadas em organismos, seriam consideradas típicas ou genéricas do conjunto do sistema regulatório genômico.

A pesquisa biomédica está gradualmente convergindo para a crença de que o genoma determina a forma, o desenvolvimento, a composição química e todas as funções de um organismo, seja ele um microorganismo ou um organismo superior.

O arquétipo cibernético, sistêmico, do genoma instiga a interpretação do fenômeno da doença como um distúrbio informacional – um déficit, um defeito, uma redundância ou uma desordem regulatória –, em nível genético (Drews, 1996). Adequando-se a este novo arquétipo para a compreensão da doença, o propósito central do diagnóstico médico passa a ser, cada vez mais, detectar estados informacionais particulares. Seguindo este novo arquétipo, muda também o experimento terapêutico, passando a ser o seu objetivo, progressivamente, reparar um distúrbio informacional (Drews, 1996:9).

Este novo cânone repousa na análise direta, cada vez mais mecânica e repetitiva, da informação colecionada em livrarias de DNA e em experimentos específicos, individualizados para cada gene. Este empreendimento monumental, de probabilidade de sucesso incerta, já criou um novo ambiente intensivo em informação para a pesquisa médica molecular, no qual cientistas varrem livrarias digitais de genes e abordam seletivamente, por intermédio de meios farmacológicos moleculares, alvos biológicos relevantes para um dado processo físio-patológico.

Esta nova racionalidade científica está motivando uma expansão fabulosa no emprego de técnicas genômicas e de seqüenciamento de DNA (cDNA). Podemos afirmar que o processo central da descoberta de drogas farmacêuticas está sendo redirecionado por este novo arquétipo teórico.

Graças a estes esforços de pesquisa, uma autêntica indústria genômica está sendo impulsionada, voltada para a fabricação de dispositivos automatizados para o seqüenciamento de DNA e, inclusive, de livrarias de cDNA. Nos tempos atuais, bases de dados contendo pequenas parcelas de DNA seqüenciado, bem como a seqüência de DNA de um gene inteiro, adquiriram um valor incomensurável para a pesquisa farmacêutica. Computadores poderosos e robótica avançada potencializam a força destes procedimentos que despejam, rapidamente, sobre longos segmentos de genes expressados, consideráveis quantidades de informação, valiosas para a completa identificação dos genes.

Permanece, entretanto, ainda em suspense, a demonstração de quão efetiva será esta estratégia baseada na informação genética, no que se refere à geração de novos agentes clinicamente ativos (Weinsteim et al., 1997: 343-349). Isto ocorre porque a determinação da função biológica de uma seqüência particular de aminoácidos é, de longe, o passo mais importante e difícil. A compreensão da função biológica é necessária para o uso de genes e de produtos gênicos no diagnóstico e no tratamento da doença humana. Este desafio vive momentos de extrema incerteza e requer uma permanente criatividade (Caskey et al., 1995). Apesar disto, esta estratégia já ganhou um valor incomensurável para a indústria da biotecnologia relacionada à saúde humana.

No plano da pesquisa básica, o arquétipo do genoma está possibilitando um novo e extraordinário quadro de referências para os conhecimentos sobre as origens da vida. A partir de Pasteur, a química e a biologia experimentam uma crescente confluência, no estudo das origens da vida como um

fenômeno químico, estabelecendo uma ligação entre estrutura e evolução, isto é, a estrutura química das biomoléculas tem sido conectada ao processo evolucionário que as originaria. A informação evolucionária armazenada nos 12 pares de bases que constituem os diferentes aminoácidos já está permitindo identificar grupos químicos funcionalmente interessantes. Foi bem-sucedida a primeira modelagem da conformação estrutural de proteínas, valendo-se de dados de seqüenciamento, usando informação evolucionária, dando início ao desenho racional de biomoléculas, por meio do qual a função é racionalmente desenhada. Os conhecimentos sobre a catálise, por exemplo, estão em pleno florescimento. Uma hipótese é que a função catalítica teria tido como origem coleções de seqüências aleatórias de RNA, na 'sopa primordial'.[4]

Em Busca dos Elos entre o Arquétipo do Genoma e a Proposta de uma Epidemiologia da Complexidade

Assim como Almeida Filho (1997), pensamos que a epidemiologia, no Brasil, está precisando respirar o ar fresco de novos tratamentos teóricos e metodológicos. Esta guinada é essencial para configurar uma nova identidade acadêmica para a epidemiologia e assegurar a superação da atual crise de crescimento em que se encontra mergulhada.

Afinal, a história nos conduziu a um cenário que nos obriga a refletir sobre o novo paradigma científico que emerge da pesquisa biomédica, no qual o ser humano consegue remodelar a plasticidade molecular das estruturas vivas e está prestes a deter um conhecimento inédito sobre os sistemas vivos complexos.

Sem dúvida, a humanidade está renovando seus conhecimentos sobre as estruturas vivas, sua organização, as relações entre seus componentes e ampliando a capacidade de predizer comportamentos. Estas transformações inserirão, com certeza, a racionalidade epidemiológica nesta nova racionali-

[4] Para informações atualizadas a esse respeito, ver os Anais do Simpósio Internacional "Da Geração Espontânea à Evolução Molecular" do Ano Pasteur. Rio de Janeiro: Institut Pasteur/Fiocruz, fev. 1995.

dade científica. É, pois, muito provável que, em breve, venhamos a testemunhar a substituição radical, na epidemiologia, dos modelos reducionistas deterministas pela síntese/análise/síntese dos sistemas adaptativos complexos. Afinal, os sistemas vivos – sejam eles os tecidos, os organismos, comunidades, ecossistemas – constituem, talvez, os mais ricos exemplos da complexidade organizada.

Esta tendência é assegurada e amplificada pelo espetacular poder computacional já disponível para cada pesquisador. Acreditamos que este poder, conjugado à possibilidade de operar em redes globais de comunicação, por estar, por si mesmo, abrindo oportunidades sem precedentes para a bioinformática, também descortinará novos desafios para a racionalidade epidemiológica.

Alguns autores, entretanto, pensam com ceticismo que, apesar de a genética molecular estar dando um novo impulso ao desenvolvimento de modelos filosóficos de causas e obrigando à concepção de novos desenhos de estudos epidemiológicos e de técnicas analíticas, isso não acarretará necessariamente uma mudança nos seus atuais modelos teóricos (Struchiner, 1994:285-319). Para outros, a genética molecular estaria apenas renovando as visões reducionistas que subordinam tudo quanto é humano à hereditariedade genética e também estaria aproximando-se, perigosamente, do darwinismo social.

De acordo com essas visões pessimistas, estaríamos, mais uma vez, diante de um mero reducionismo explanatório, tentando explicar toda a biologia pela genética ou por interações físico-químicas. Só que agora o velho reducionismo explanatório estaria sendo levado ao seu momento extremo, por força deste ultratecnicismo que se processa na biologia.

Não pensamos assim. A expectativa é que, entre nós, as discussões sobre este novo arquétipo não se reduzam à produção de textos enfadonhos, excessivamente teóricos, retomando a velha e superada controvérsia do primado das causas externas ou das internas. Afinal, os graves dilemas éticos suscitados pelos projetos do genoma humano e da diversidade humana, os desafios da regulamentação voltada para a problemática da biossegurança, os impactos sobre os custos do desenvolvimento de novas drogas e vacinas, as disputas em torno dos aspectos comerciais da propriedade intelectual, sobretudo no capítulo dos direitos patentários, são algumas das muitas controvérsias que se vão descortinando internacionalmente com a emergência das modernas biotecnologias e de suas aplicações em saúde e que vão introduzindo a complexidade no panorama científico contemporâneo.

O novo arquétipo do genoma está descortinando os mais instigantes dilemas e desafios para o projeto médico social da epidemiologia, da saúde coletiva. Um desses desafios, talvez o maior de todos, é pensá-lo no terreno da dinâmica dos sistemas complexos não-lineares. Edgard Morin fez algumas observações sobre o tema:

> *As extraordinárias descobertas da organização simultaneamente molecular e informacional da máquina viva conduzem-nos não ao conhecimento final da vida, mas às portas do problema da auto-organização.*
>
> *Elucidando a base molecular do código genético, a biologia começa a descobrir o problema teórico complexo da auto-organização viva, cujos princípios diferem dos das nossas máquinas artificiais mais aperfeiçoadas.*
>
> *O princípio de explicação da ciência clássica não concebia a organização enquanto tal. Reconheciam-se organizações (sistema solar, organismos vivos), mas não o problema da organização. Hoje, o estruturalismo, a cibernética, a teoria dos sistemas operam, cada uma a sua maneira, avanços para uma teoria da organização, e esta começa a permitir-nos entrever, mais além, a teoria da auto-organização, necessária para conceber os seres vivos.* (Morin, 1996: 24, 28, 29)

Finalmente, ao referir-se à necessidade de um princípio de complexidade, Morin (1996:30) afirma que este

> *se esforça por abrir e desenvolver amplamente o diálogo entre ordem, desordem e organização, para conceber, na sua especificidade, em cada um dos seus níveis, os fenômenos físicos, biológicos e humanos. Esforça-se por obter a visão poliocular ou poliscópica, em que, por exemplo, as dimensões físicas, biológicas, espirituais, culturais, sociológicas, históricas daquilo que é humano deixem de ser incomunicáveis.*

Referências Bibliográficas

ALMEIDA FILHO, N. *A Clínica e a Epidemiologia*. 2.ed. Salvador: APCE/Abrasco, 1997

ARREDONDO, A. Análisis y reflexión sobre modelos teóricos del processo salud-enfermedad. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 8(3):254-261, 1992.

BLUMENTHAL, D.; GLUCK, M. L.& WISE, D. Industrial support of university research in biotechnology. *Science*, 231:242-246, 1986.

CASKEY T. et al. *HUGO Statement on the Patenting of DNA Sequences. Document of The Human Genome Organization*,1995.

DOSI, G.Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11:147-162, 1982.

DREWS, J. *Intent and Coincidence in Drug Research: the impact of biotechnology*. Basel, Switzerland: Roche F.Hoffmann-La Roche, 1996.

GLEICK, J. *Caos. A criação de uma nova ciência*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.

KAUFFMAN, S. A. *The Origins of Order: self-organization and selection in evolution*. New York: Oxford University Press, 1993.

LEWIN, R. *Complexidade: a vida no limite do caos*. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

LORENZ, E. N. *A Essência do Caos*. Brasília: Universidade de Brasília, 1996.

MAINZER, K. *Thinking in Complexity. The complex dynamics of matter, mind, and mnkind*. Germany: Springer-Verlag, 1994.

MARQUES, M. B. *Ciência, Tecnologia, Saúde e Desenvolvimento Sustentado*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1991. (Série Política de Saúde n° 11).

MARQUES, M. B. Patenting life: foundations of the Brazil-United States controversy. Rio de Janeiro: Fiocruz/NECT, 1993. (Série Política de Saúde n°13).

MAZZÁFERO, V. E. Epidemiologia como conocimiento básico In: *La Formación en Epidemiologia para el Desarrollo de los Servicios de Salud*. Washington, D.C.: OPAS, 1987. (Série Desarrollo de Recursos Humanos n° 88).

MORIN, E. *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

NÁJERA, E. Investigación y desarrollo profesional In: *La Formación en Epidemiologia para el Desarrollo de los Servicios de Salud*. Washington, D.C.: OPAS, 1987. (Série Desarrollo de Recursos Humanos n° 88).

PESSIS-PASTERNAK, G. *Do Caos à Inteligência Artificial: quando os cientistas se interrogam*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1992.

POSSAS, C. A. Prioridades sanitárias, ciência e tecnologia. In: I CONFERÊNCIA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE. *Anais*... Brasília, 1994.

POSSAS, C. A.& MARQUES, M. B. Health transitions and complex systems: a challenge to prediction? In: WILSON, M. E.; LEVINS, R. & SPIELMAN, A. (Orgs.) Disease in evolution: global changes and emergence of infectious diseases. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 740:285-296, 1994.

POSSAS, M. L. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriana In: *Ensaios sobre Economia Política Moderna: teoria e história do pensamento econômico.* São Paulo: Marco Zero, 1989.

PRIGOGINE, Y. & STENGERS, I. *Entre o Tempo e a Eternidade.* São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

SANTOS, B. S. *Introdução a uma Ciência Pós-Moderna.* Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SCHRAMM F.R. & CASTIEL L.D. Processo saúde/doença e complexidade em epidemiologia. *Cadernos de Saúde Pública.* Rio de Janeiro, 8(4):379-390, 1992.

SCHRAMM, F. R. *A Terceira Margem da Saúde: ética natural, complexidade, crise e responsabilidade no saber-fazer sanitário.* Brasília: Universidade de Brasília, 1996.

STRUCHINER, C. Debate sobre o artigo de Castiel. *Cadernos de Saúde Pública.* Rio de Janeiro, 10 (3):285-319, 1994.

TARRIDE, M. I. Complejidad y sistemas complejos. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 1(3), 1995.

TARRIDE, M. I. *Saúde Pública: uma complexidade anunciada.* Rio de Janeiro: Editora da Fundação Oswaldo Cruz. (no prelo)

TZOTZOS, G. Biotechnology R&D Trends: science policy for development *Annals of the New York Academy of Science*, New York, 700, 1993.

WEINSTEIN, J. N. et al. An information-intensive approach to the molecular pharmacology of cancer. *Science*, 275:343-349,1997.

PARTE III

TENDÊNCIAS

Podemos levantar a questão das novas dimensões suscetíveis de desaparecer espontaneamente neste fim de milênio, como conseqüência de uma tecnocultura que escapa cada vez mais às leis e ao direito consuetudinário (ou por acaso se castiga uma máquina, inocente por definição?)

Paul Virilio

10

UM FUTURO PARA A EPIDEMIOLOGIA*

Mervyn Susser & Ezra Susser

A Evolução da Epidemiologia

A idéia subjacente que caracterizou os primórdios da epidemiologia quantitativa no século XVII foi a preocupação com a saúde pública e as disparidades nas taxas de mortalidade nos diferentes estratos sociais. O pequeno comerciante John Graunt, no seu livro datado de 1662, *Natural and Political Observations made upon the Bills of Mortality*, relata a distribuição social da morte em Londres e, em especial, as conseqüências mortais da peste. O médico William Petty, amigo de Graunt e seu patrono na Sociedade Real, foi o primeiro autor a esboçar, em seu livro *Political Arithmetick* (1667), um método de cálculo dos custos da mortalidade.

A abordagem utilitária que eles e outros adotaram revelava-se inteiramente de acordo com as justificativas predominantes nos primórdios da

* Tradução: *Francisco Inácio Bastos, Carlos Magno M. Pinheiro & Francisco Trindade*

ciência moderna nos séculos XV e XVI. Impulsionada pelas duas forças gêmeas do capitalismo e da ética protestante, a ciência foi 'sancionada', conforme a expressão de Robert Merton (1973), pela utilidade econômica e pela glorificação de Deus. Essa ideologia fomentou descobertas passíveis de aplicação técnica imediata na astronomia, na navegação, na fabricação de armas de fogo, na ótica e em muitos outros campos.

Com a aceleração do fluxo de descobertas no decorrer dos séculos, a ciência abandonou suas raízes utilitárias para se tornar um fim em si mesma. Durante algum tempo, contudo, isso não foi verdade para a epidemiologia, que preservou uma preocupação central com a saúde pública e sua distribuição na sociedade.

Assim, diante das misérias da Inglaterra do século XIX – vanguarda da industrialização e da urbanização acelerada –, a epidemiologia moderna pouco a pouco tomou forma, emergindo, plenamente, com o movimento sanitário (Simon, 1887; Rosen, 1993). A partir de então, podem-se distinguir pelo menos três eras na epidemiologia, cada uma portadora do próprio paradigma dominante: era das estatísticas sanitárias, com seu paradigma – os miasmas; era da epidemiologia das doenças infecciosas, com seu paradigma – a teoria do germe; e era da epidemiologia das doenças crônicas, com seu paradigma – a caixa preta. O Quadro 1, a seguir, descreve cada uma delas em seu contexto histórico.

Quadro 1 – As três eras na evolução da epidemiologia moderna

Era	Paradigma	Abordagem Analítica	Abordagem Preventiva
Estatísticas sanitárias primeira metade do século XIX	Miasma: envenenamento por emanação ruim originária do solo, ar e água	Demonstrar grupos de morbidez e mortalidade	Drenagem, esgoto, saneamento
Doença infecciosa final do século XIX até a primeira metade do XX	Teoria dos germes: agentes simples relacionados um a um em doenças específicas	Isolamento do laboratório e culturas originárias dos locais das doenças, transmissão experimental e reprodução das lesões	Interromper transmissão (vacina, isolamento do afetado – quarentena – basicamente antibióicos ou antibióticos.
Epidemiologia da doença crônica metade final do século XX	Caixa preta: exposição relacionada ao resultado, sem necessidade de fatores patogênicos intermediários	Taxa de risco de exposição a resultados no nível individual nas populações	Controle dos fatores e riscos, modificando estilo de vida (dieta, exercício, etc.), ou agente (armas, comidas etc.) ou ambiente (poluição, fumo passivo etc.

Estatísticas Sanitárias e Miasmas

A teoria dos miasmas foi dominante entre os sanitaristas na maior parte do século XIX. As estatísticas sanitárias revelam o pesado tributo pago em doença e morte nos bairros pobres da Inglaterra, França, Alemanha, Escandinávia e Estados Unidos, precursores dos campos de refugiados, favelas e bairros de periferia do mundo subdesenvolvido dos nossos dias. A hipótese sanitária dos miasmas – tentativa de compreender essas condições – atribuiu-as ao 'envenenamento' secundário às emanações pútridas originárias do solo, águas e ar. Pensava-se, então, que as causas ambientais exerciam amplas e múltiplas influências sobre a morbidade e a mortalidade, e as estatísticas sanitárias, coletadas para comprovar seus efeitos, eram, em grande medida, indiferenciadas, isto é, relacionadas mais à morbidade e à mortalidade globais do que a doenças específicas. Somente em 1839, na Inglaterra, William Farr começou a usar uma classificação de diagnósticos específicos para a elaboração das estatísticas nacionais de mortalidade (Farr, 1885).

Sistemas de esgoto e drenagem, complementados pela coleta de lixo, pelos banhos públicos e por melhor habitação seriam os remédios que dispersariam os miasmas, reduzindo a morbidade e a mortalidade (como, de fato, ocorreu) e 'banindo' a pobreza (o que não aconteceu). O principal defensor – e, em alguns casos, o criador – dessas inovações foi Edwin Chadwick (1842), reformista que sustentava que a doença gerada pelo ambiente físico provocava penúria. Seu contemporâneo, Friedrich Engels, foi um revolucionário que, ao documentar as mazelas dos trabalhadores das fábricas de Manchester, compreendeu a pobreza como causa e não conseqüência das suas mazelas (Susser, 1973). Ambos, porém, concordavam que estas questões eram sociais e que as medidas adequadas para resolvê-las teriam que atingir toda a sociedade.

Vale notar que, para enfatizar os valores sociais e a visão de saúde pública dos primeiros sanitaristas, a estatística começou a se dedicar, literalmente, à análise das condições e dos dados relativos a estes estudos. A então recém-constituída Sociedade Estatística de Londres (London Statistical Society) preocupava-se, principalmente, com a compilação dos dados necessários à consecução destes estudos. Louis René Villermé, na França, e William Farr, na Inglaterra, pioneiros da epidemiologia, são apenas dois entre os muitos que trabalharam para o avanço da saúde pública nesta direção.

Os epidemiologistas, em sua maioria autodidatas, eram, com freqüência, à época, heróis médicos (Brockington, 1965). Os jovens profissionais ficavam entusiasmados diante dos desafios que lhes eram colocados pelos padrões emergentes de doença, que pareciam deitar raízes em um ambiente horrendo de miséria urbana. *Chief medical officer*[1] do Conselho Nacional de Saúde da Inglaterra, John Simon foi capaz, no intervalo de poucos anos (o trabalho teve início em 1858) de reunir em torno de si uma brilhante equipe – 17 membros ao todo, oito deles eleitos, por mérito, para a Real Sociedade. Esses epidemiologistas mapearam o excesso de mortalidade no país, por região e em relação às condições de habitação, aos cuidados dispensados à infância e a doenças específicas. Estudaram uma ampla gama de atividades produtivas e ocupações e detectaram riscos diversos secundários a partículas e metais pesados, e condições gerais de trabalho. Realizaram, igualmente, inquéritos nacionais sobre condições alimentares, infestação de carnes por parasitas e contaminação alimentar.

Esses resultados fundamentais foram alcançados com base nos estudos promovidos na era dos miasmas, porém o seu paradigma não poderia sobreviver inalterado aos avanços da microbiologia. Sua morte colocou um ponto final na era sanitária. A tenacidade de algumas brilhantes figuras do movimento – como Edwin Chadwick e Florence Nightingale, que se opuseram à revisão de suas teorias, ao invés de se subordinarem à nova biologia – atraiu o escárnio dos cientistas da área médica que, até então, não tinham logrado êxito. Assim, a perspectiva ampla pela qual eles se batiam, gradualmente, perdeu força. O enredo dramático da nova microbiologia não seria facilmente contestado.

Uma das ironias da história da saúde pública é que, se por um lado, os sanitaristas estavam errados na sua teoria causal sobre emanações pútridas, por outro, demonstraram corretamente como e onde procurar causas em termos de processo de concentração (*clustering*) em determinados segmentos/espaços de mortalidade e da morbidade. As reformas que ajudaram a promover em matéria de drenagem, tratamento de dejetos, suprimento de água e saneamento concorreram, de um modo geral, para melhorias significativas na saúde. Eles estavam equivocados quanto às

---

[1] Cargo hoje equivalente ao de Ministro da Saúde (N.Org.).

especificidades biológicas, mas não quanto a se atribuir a causalidade ao ambiente em um sentido amplo (Susser, 1973).

Doenças Infecciosas e Teoria do Germe

Em 1840, Jakob Henle publicou um tratado muito bem fundamentado, estabelecendo a seguinte hipótese (já esboçada por alguns precursores, como Fracastorius): a infecção por organismos minúsculos constituía uma causa fundamental de doença (Rosen, 1937; Henle, 1938; Shryock, 1972). Apesar do trabalho seminal que John Snow realizou no campo da epidemiologia analítica entre 1849 e 1854, a respeito da causalidade 'organísmica'[2] do cólera (Snow, 1855), 25 anos se passaram antes que Henle fosse reabilitado. A demonstração, por Louis Pasteur, de que um organismo vivo era o agente de uma epidemia que afetava os bichos-da-seda ganhou ressonância em 1865 (Vallery-Radot, 1901), a ela se seguindo estudos da infecção e contágio em doenças humanas, como a tuberculose, o carbúnculo (antraz) e a lepra (Villemin, 1865; Hansen & Looft, 1865; Irgens & Bierkdal, 1973). Finalmente, em 1882, Robert Koch, que havia sido aluno de Henle, reconheceu que uma microbactéria era a causa da tuberculose (Koch, 1912). Henle, Snow, Pasteur e Koch podem ser considerados os fundadores simbólicos da nova era.

Embora Henle não dispusesse de meios de intervenção e Pasteur atuasse primordialmente nas questões comerciais relativas às doenças que ameaçavam a indústria da seda e a viticultura, ambos explicitaram e compartilharam de uma perspectiva de saúde pública no que diz respeito à prevenção da doença. A despeito dessas origens, o novo paradigma da doença que se estabeleceu em decorrência do trabalho de ambos – a teoria do germe –, acabou por se restringir à perspectiva estritamente laboratorial de um modelo de causalidade específica (Evans, 1976; 1993) – ou seja, agentes específicos relacionados, um a um, a doenças específicas.

---

[2] Procuramos conservar a relativa indeterminação do termo "*organismic*" do original, mais compatível com as formulações da época de Snow do que utilizar a terminologia atual - "microorganismos" e similares (N.T.).

A teoria do germe e sua visão correspondente sobre causas específicas dominaram as ciências médicas e a saúde pública desde o último quartel do século XIX até, pelo menos, a metade do século XX. Agentes específicos eram identificados com base no isolamento e na cultura dos locais afetados por doenças causadas por microorganismos, na sua transmissão experimental e na reprodução das lesões. As respostas apropriadas visavam a limitar a transmissão por meio da aplicação de vacinas, do isolamento dos afetados e, em última instância, da cura pela administração de antibióticos e quimioterápicos. Diagnósticos com base em descobertas laboratoriais, a imunização e o tratamento se aperfeiçoavam a cada avanço científico. A teoria dos miasmas foi relegada ao mesmo esquecimento em que caíra a idéia do flogisto.

Simultaneamente, a epidemiologia das populações, das exposições ambientais e da dinâmica social das doenças, tributária da teoria dos miasmas, entrou em declínio, sendo substituída pela ênfase ao controle dos agentes infecciosos. A epidemiologia de então era mais uma atividade secundária do que uma ciência criativa assentada sobre as próprias bases. A nova era conservou, com dificuldades e guardadas as suas especificidades, os avanços epidemiológicos do século XIX, no que concerne ao desenho e ao desenvolvimento de pesquisas de campo, à elaboração de sistemas estatísticos nacionais referentes a dados vitais e às análises estatísticas de grandes números. Os adeptos da filosofia tradicional da saúde pública perderam prestígio e poder na hierarquia médica e foram mesmo objeto de escárnio, de forma semelhante ao que continua a ocorrer, em muitos locais, nos dias de hoje.

A busca por outras causas de doenças no meio ambiente, que não as microbiológicas, praticamente deixou de existir. Assim, nos Estados Unidos, Joseph Goldberger (1918), com seu trabalho sobre a pelagra, começado em 1914 e terminado nos anos 20, opôs-se à maré dominante da noção de infecção, ao estabelecer a deficiência nutricional como causa da pelagra. Isso é ainda mais significativo, se levarmos em conta que ele e Edgar Sydenstricker demonstraram que, no Sul rural, a deficiência alimentar era decorrente da pobreza dos plantadores e de outros trabalhadores presos à armadilha da estrutura econômica da lavoura do algodão.

Nesse mesmo período, a busca de uma etiologia viral para o flagelo crescente da poliomielite justificava-se plenamente. Todavia, a concentra-

ção de recursos nas atividades de pesquisa laboratorial em busca de um microorganismo acarretou uma certa negligência quanto a descobertas-chave no âmbito da epidemiologia e tornou inúteis as estratégias de prevenção implementadas. Ivar Wickman, na Suécia, já em 1905, e Wade Hampton Frost, nos Estados Unidos, uma década depois, concluíram, com base em dados epidemiológicos, que a transmissão disseminada de infecção subclínica causada por algum agente desconhecido constituía o fator subjacente às epidemias de verão – que atingiam, especialmente, as crianças das classes mais abastadas.

A ironia da era sanitária foi então invertida nesse ponto. Se não resta dúvida de que, dentro de seu âmbito restrito, os formuladores da teoria do germe estabeleciam relações causais precisas para muitas doenças, cabe observar, no entanto, que sua visão estreita retardou o uso criativo de suas descobertas em prol de um progresso efetivo da ciência epidemiológica. Afirmam alguns que o declínio das doenças infecciosas nos países desenvolvidos na primeira metade do século XX, ápice do paradigma da teoria do germe, deve menos aos avanços científicos – aí incluído o uso de vacinas e antibióticos, do que à nutrição ou à melhoria no padrão de vida (McKeown, 1976a; 1976b). Embora uma análise mais detida não sustente o argumento contra o papel da ciência, não resta dúvida sobre o papel fundamental do desenvolvimento econômico e da mudança social (Susser, 1973; McKinlay, 1981).

Quaisquer que sejam as causas, os grandes flagelos das doenças contagiosas foram postos sob controle nos países desenvolvidos. Quando os principais agentes infecciosos pareciam ter sido identificados e as doenças contagiosas não mais dominavam o quadro das doenças letais, a força do paradigma da teoria do germe diminuiu. Poucos, com notáveis exceções como René Dubos (1959, 1965), anteciparam o recrudescimento das doenças contagiosas ou as novas epidemias globais. Com a predominância emergente das doenças crônicas de causas desconhecida, sob qualquer paradigma causal digno de crédito, o ambiente físico e social teve de ser, mais uma vez, reconsiderado.

As Doenças Crônicas e a Caixa Preta

A Segunda Guerra Mundial serve como um divisor de águas que assinala o início da era da doença crônica e do paradigma da caixa preta. Pouco depois do término do conflito, em 1945, já era evidente que, no mundo desenvolvido, a ascensão da mortalidade decorrente das doenças crônicas ultrapassara a decorrente das doenças infecciosas. A ascensão não se devia apenas ao envelhecimento da população. Especificamente entre os homens de meia-idade, o incremento da prevalência da úlcera péptica, da doença coronariana e do câncer de pulmão era rápido e assustador o suficiente para que pudéssemos denominá-lo epidêmico (Morris, 1957).

Nesse mesmo momento, quimioterápicos e antibióticos já faziam parte do arsenal terapêutico. Os seus potentes efeitos pareciam fornecer evidências claras de que as principais causas das doenças infecciosas haviam sido controladas. Só mais tarde percebeu-se que esses medicamentos não eram o fator primordial para o contínuo declínio das doenças infecciosas na primeira metade do século XX e que, ademais, não seriam capazes de prevenir devastadoras epidemias globais na metade seguinte (McKeown, 1976a; 1976b).

A epidemiologia predominante de nossos dias traduz o esforço de entender e controlar as novas epidemias de doenças crônicas. Também nesta ocasião, a nova era foi, no início, guiada pelos conceitos da saúde pública. As doenças crônicas, que ameaçavam de forma mais explícita a saúde pública, tornaram-se o objeto primordial da investigação epidemiológica e os grupos estudados foram recrutados entre aqueles sob risco manifesto, especialmente os homens de meia-idade.

A epidemiologia das doenças crônicas firmou-se quando foram registrados os seus primeiros resultados irrefutavelmente relevantes. Estudos de caso-controle e coorte sobre as relações entre fumo e câncer de pulmão, bem como os primeiros estudos de coorte sobre a doença coronariana, que definiram o colesterol sérico e o fumo como fatores de risco, demonstraram o poder do método observacional e conferiram-lhe suas credenciais (Susser, 1985).

Esses estudos trouxeram consigo o *imprimatur*[3] invisível do paradigma da caixa preta, que relacionava exposição a resultado, sem que isso implicas-

---

[3] Termo latino que significa 'imprima-se' e expressava a autorização, por parte da censura, de impressão de um livro (N.T.).

se qualquer obrigação de interpolar fatores intermediários, ou mesmo a patogênese, embora nem todos negligenciassem tal interpolação. Como na era sanitária, os epidemiologistas defrontavam-se com importantes doenças letais de origem inteiramente desconhecida. De início, por força das circunstâncias, eles recorreram a estudos estritamente descritivos da distribuição das doenças e à busca de possíveis fatores que implicavam riscos ampliados (Morris, 1957). Quando começaram a testar as observações emergentes, eles contaram com o engenho dos seus desenhos e lançaram mão de circunstâncias oportunas de modo a chegar às suas conclusões. Raramente recorreram a uma análise estatística complexa.

Os estudos do câncer de pulmão revelaram-se especialmente influentes em conferir credibilidade ao novo paradigma. A patogênese havia sido superada. Assim, a descoberta biológica mais substancial, que referendava a relação fumo/câncer de pulmão, limitou-se a uma evidência indireta: a demonstração, por parte de Kennaway e colaboradores, de que o alcatrão aplicado à pele de camundongos era carcinogênico (Burrows & Kennaway, 1932). De fato, por mais quatro décadas, não foi estabelecida nenhuma analogia direta entre os experimentos com animais e as significativas descobertas dos estudos epidemiológicos sobre o fumo.

Passo a passo, as complexidades das doenças crônicas emergiram, primeiro no que diz respeito a desenhos de pesquisa e inferência causal e, um pouco mais tarde, à análise estatística (Susser, 1985). A incipiente reflexão sobre o desenho dos estudos das décadas anteriores foi desenvolvida e sistematizada (Witts, 1959; MacMahon, 1960). A estrutura dos desenhos tornou-se mais clara, bem como compreendeu-se a necessidade de poder estatístico e das vantagens decorrentes das grandes amostras.

Os epidemiologistas viram-se obrigados a abandonar o modelo de causas específicas da teoria do germe. A metáfora da 'teia de causalidade' caracterizou a natureza multicausal das questões de saúde pública, em particular, das doenças crônicas. Por este motivo, um de nós (Mervyn Susser) tentou, por sua conta e risco, sistematizar os problemas inferenciais que emergiam, com a nascente epidemiologia, de um mundo multivariado (Susser, 1973).

Posteriormente, o aprimoramento da técnica analítica determinou um ciclo de sofisticação crescente. Os epidemiologistas passaram a explorar a fundo as sutilezas dos fatores de confusão, dos problemas classificatórios, da análise de sobrevida e outras questões similares. Este esforço pode ser

explicitado no conceito elegante e unificador da tabela 2x2, e dos desenhos de caso-controle e coorte como métodos alternativos de amostragem da ocorrência de doenças na população, de modo a estimar as taxas de risco ou as razões de produto cruzado (*odds ratios*) (Susser, 1973).

O paradigma da caixa preta permanece como modelo dominante, e virtualmente todos os epidemiologistas contemporâneos, aí incluídos os próprios autores deste texto, dele têm lançado mão. Ele continua a subsidiar descobertas significativas no âmbito da saúde pública. Os defeitos no canal neural nos oferecem um exemplo recente dessa afirmação: estratégias de pesquisa, típicas do paradigma da caixa preta, permitiram chegar, casualmente, à descoberta do papel fundamental da deficiência de ácido fólico. Trabalhos anteriores haviam encontrado variações na ocorrência destes defeitos nas diferentes classes sociais, localizações geográficas e etnias, e em decorrência dos ciclos econômicos (Elwood, 1992). Estudos posteriores identificaram uma associação entre a exposição à fome nos primeiros meses de gravidez e um maior risco de defeitos congênitos, e uma segunda associação entre a suplementação vitamínica pré-natal e um decréscimo deste risco (Stein et al. 1975). Finalmente, indo além do paradigma da caixa preta, estudos com animais, seguidos por ensaios clínicos utilizando suplementação nutricional, estabeleceram que a administração periconcepcional de ácido fólico podia prevenir uma grande porcentagem de defeitos no canal neural (Smithells, 1983).

A Nova Era: eco-epidemiologia

No entanto, todos os sinais apontam para um clímax e, com toda probabilidade, um declínio subseqüente da caixa preta como paradigma dominante. Duas forças características do nosso tempo e freqüentemente mencionadas estão enfraquecendo este paradigma. Referimo-nos à transformação nos padrões globais de saúde e à nova tecnologia.

Padrões de Saúde

Com relação aos padrões de saúde, nenhum evento tem tido maior impacto do que a epidemia da Aids/HIV. Embora a epidemiologia nos tenha

proporcionado notáveis contribuições para a adequada compreensão da epidemia, a epidemiologia da caixa preta mostra-se mal equipada para efetuar o seu controle.

A epidemia da AIDS demonstrou que tanto os países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento estão vulneráveis à disseminação devastadora de uma doença infecciosa. Todavia, o agente causal e os fatores de risco essenciais são conhecidos, de modo que a prevenção é, em tese, possível.

A análise em nível exclusivamente individual de organização, como implicado nos conceitos do paradigma da caixa preta, não permite avaliar em que pontos, nos diferentes níveis hierárquicos, a intervenção poderia ser bem sucedida (Koopman et al; 1991). Nenhuma vacina hoje em desenvolvimento parece capaz de atingir o nível de eficácia que poderia redundar em um controle da epidemia. Afora essa falta de eficácia, nossa incapacidade de controlar a epidemia reside nas lacunas relativas à compreensão da transmissão e da doença no contexto social. Sabemos quais comportamentos sociais precisam ser mudados, mas pouco sabemos sobre como mudá-los, mesmo quando sociedades inteiras estão envolvidas.

Aos olhos de hoje, nossa confiança, vigente durante a era da doença crônica, na capacidade de controle das doenças infecciosas parece ingênua e igualmente insensível às particularidades do mundo menos desenvolvido. Para a maior parte da população mundial, as infecções crônicas – tuberculose, sífilis, malária, entre outras – nunca estiveram, de fato, sob controle. O mesmo ocorreu com o HIV: as causas imediatas e os fatores de risco são conhecidos, mas esse conhecimento não se traduz em proteção efetiva à saúde pública.

Do mesmo modo, nossa confiança no controle das doenças crônicas não-infecciosas, por intermédio da alteração de comportamentos que acarretam risco, foi abalada. Mais uma vez, o conhecimento dos riscos e as intervenções dirigidas exclusivamente às mudanças de comportamento dos indivíduos, ainda que em diversas comunidades, revelaram-se insuficientes (Susser, 1995).

Problemas de saúde decorrentes de problemas sociais sinalizam a identificação das dificuldades subjacentes. Defensores da saúde pública – como ninguém menos do que o eloqüente patologista do século XIX, Rudolf Virchow (1985) – há muito compreenderam essa relação. Em algumas populações, foram as relações sociais que frearam a melhoria das condições de

saúde. Um exemplo bem conhecido é a influência, em grande escala, das dependências químicas e da violência sobre o perfil de saúde de grupos etários inteiros. Assim, atualmente, no Central Harlem, Nova York, a taxa de mortalidade de jovens adultos do sexo masculino é superior à de um país pobre como Bangladesh (Kleinbaum, 1982). Os efeitos sociais sobre a saúde em muitas outras situações não são menos dramáticos. Por exemplo, na Rússia, no decorrer da transição iniciada com o fim do Estado soviético, na África do Sul, durante as matanças espasmódicas do *apartheid*, e na Colômbia (Virchow, 1985; Leon, 1987; Yach, 1988).

O paradigma da caixa preta, isoladamente, não elucida as forças sociais nem suas relações com a saúde. No que se refere à saúde pública, uma epidemiologia voltada para o indivíduo mostra-se seriamente limitada. As soluções por ela formuladas envolvem o controle dos fatores de risco que atingem diretamente os indivíduos, tais como os comportamentos relativos ao 'hospedeiro' (fumar, por exemplo) ou aos 'agentes' (os veículos motorizados ou a poluição ambiental, por exemplo). O paradigma não nos fornece instrumentos já consolidados para lidar com os fatores de risco no seu contexto amplo, como é geralmente necessário para sua mudança efetiva. A prevenção em nível social é conceituada antes como uma intervenção sobre indivíduos em uma escala *en masse* do que uma intervenção em uma entidade social com leis e dinâmicas próprias.

Tecnologia

Com relação à tecnologia, os desenvolvimentos que orientarão a pesquisa e que podem conduzir a epidemiologia a um novo paradigma residem primordialmente, por um lado, na biologia e nas técnicas biomédicas e, por outro, nos sistemas de informação. Esses avanços vêm impondo reformulações a todas as disciplinas na área da saúde.

Técnicas biológicas como a recombinação genética e o processamento de imagens corporais transformaram nossa habilidade em compreender a doença humana em nível micro. Por exemplo, os métodos do DNA recombinante levaram ao reconhecimento dos componentes viral e genético na diabetes insulino-dependente, ao rastreamento conclusivo 'pessoa-a-pessoa' do HIV, da tuberculose e outras infecções, por meio da especificidade molecu-

lar dos organismos, à descoberta do vírus da herpes como o agente quase inquestionável do sarcoma de Kaposi (Chang et al., 1994) e ao 'drama' do rastreamento familiar e identificação do primeiro gene do câncer de mama (Hall et al., 1990).

As técnicas de processamento de imagens abalaram a noção da esquizofrenia como psicose funcional e deram novamente crédito à participação de fatores ambientais (Andreasen et al., 1994). Permitiram, também, a descoberta de uma freqüência elevada de lesões cerebrais nos prematuros, antes insuspeita, concentrada nas primeiras horas de vida (Paneth et al., 1993). A aquisição de conhecimentos secundários à nova tecnologia apenas começou. O mapeamento do genoma humano abre caminho para possibilidades antes inimagináveis, como a especificação do papel da hereditariedade na doença e a visualização dos processos fisiológicos na interpretação das funções do organismo.

A contribuição potencial desses avanços à epidemiologia constitui um extraordinário aperfeiçoamento na definição e na medida da exposição e do resultado (*outcome*). Tal aperfeiçoamento esclarece as vias intermediárias e elucida, com precisão, processos causais e não apenas fatores causais. É possível acreditar que as novas técnicas, aplicadas de modo criterioso, ajudarão a tirar a epidemiologia do lamaçal das estimativas de riscos marginalmente significantes (Stein & Hatch, 1987).

Paralelamente, a tecnologia em nível social, sob a forma de redes de comunicação global, abriu novas perspectivas para a compreensão e o controle das doenças. Redes de informação possibilitam o acesso instantâneo a bancos de informação contendo estatísticas vitais e outros dados sociais e de saúde relevantes por todo o mundo (Friede et al., 1993), permitindo igualmente sua contínua reestruturação. Estes dados dispõem de uma infinidade de aplicações com relação a estratégias de vigor renovado em saúde pública e comportam uma capacidade potencial de projetar e testar intervenções bem formuladas voltadas para o social. Bancos de dados podem ser 'garimpados' em busca de descrições comparativas de ocorrências em diferentes segmentos e grupos, nacional e internacionalmente, de modo a gerar e testar hipóteses, e como 'quadros de referência' de estratégias amostrais. A acumulação contínua de dados, ao longo do tempo, pode subsidiar uma vigilância abrangente de estados de saúde, a detecção de epidemias emergentes e novas doenças, a resposta a desastres e a avaliação de intervenções. Essa tec-

nologia possibilita, portanto, a compreensão de fenômenos de larga escala e mesmo de sistemas que estão ao nosso alcance. Coloca em nossas mãos a habilidade e a necessidade de reconhecer padrões dinâmicos de grande amplitude e, igualmente, as doenças em seu contexto social.

Quando as pesquisas baseadas no paradigma corrente da caixa preta, na sua forma pura, extraem suas conclusões exclusivamente das taxas de riscos que relacionam a exposição aos eventos resultantes, sem elaboração sobre as vias intervenientes, estão abrindo mão da profundidade proporcionada pelos novos conhecimentos biológicos. Além disso, em decorrência de um compromisso implícito, e às vezes explícito, de analisar doenças exclusivamente no nível individual, a pesquisa realizada sob esse paradigma prescinde, igualmente, da ampliação que seria proporcionada por novos sistemas de informação, decorrentes da inserção da exposição, resultado e risco no contexto social.

Necessidade de um Novo Paradigma

O apogeu do paradigma da caixa preta está consolidado nos textos epidemiológicos básicos dos anos 80. Eles se afastam da orientação da saúde pública adotada pelos pioneiros da era da doença crônica. Simultaneamente, a análise tem deslocado a questão do desenho do centro de seu foco. Levando essas considerações a um ponto extremo, vemo-nos às voltas com uma epidemiologia desembaraçada das exigências de refletir sobre as doenças inseridas em grupos sociais, comunidades e outras formações da estrutura social. Em conseqüência disso, um moderno livro-texto, largamente utilizado, endossa implicitamente uma definição expressiva da epidemiologia como 'o estudo da ocorrência das doenças', colocando de lado os objetivos da saúde pública. A epidemiologia é vista, nesse enfoque, como algo próximo às ciências físicas, com estas compartilhando a busca dos níveis de abstração mais altos, sob a forma de leis universais.

Pesquisas desenvolvidas sob esta perspectiva universalista não podem usufruir das extraordinárias mudanças e oportunidades abertas pelas novas dinâmicas das doenças e novas tecnologias.

Na evolução da epidemiologia moderna, sempre que os padrões de saúde e as tecnologias se alteraram, os paradigmas dominantes têm sido substituídos por novos paradigmas. Como ocorreu com paradigmas anteriores, a caixa preta, estendida para além dos seu limites, deve ser em breve subsumida ou mesmo inteiramente substituída por outro. Este paradigma reflete uma era específica no desenvolvimento da epidemiologia como disciplina. No nosso ponto de vista, situamo-nos no limite de uma nova era, por nós denominada de era da eco-epidemiologia.

Caixas Chinesas: Um Paradigma para a Eco-Epidemiologia

Traçamos a evolução da epidemologia, considerando três eras e seus paradigmas dominantes: a era das estatísticas sanitárias, com o seu paradigma do miasma; a da epidemiologia das doenças infecciosas, com o seu paradigma da teoria do germe; e a atual, da epidemiologia da doença crônica, com o seu paradigma da caixa preta. Posteriormente, argumentamos que o paradigma da caixa preta, embora bem ajustado à investigação de fatores de risco no nível individual, vem sendo minado por novos padrões de saúde e tecnologia, e é provável que muito em breve seja substituído.

Neste momento, defendemos um paradigma para uma quarta era emergente – a da eco-epidemiologia. De modo a conotar a inclusão de sistemas em diferentes níveis, nós o denominamos como paradigma das caixas chinesas. Este paradigma, que provém de uma distinção particular entre o universalismo das ciências físicas e o ecologismo das ciências biológicas, insere a epidemologia na trilha do ecologismo, perspectiva que queremos explicar e justificar.

A implicação prática de um paradigma ecológico para o desenho da pesquisa epidemiológica é que de nada nos servirá um foco exclusivo em fatores de risco no nível individual entre populações, mesmo considerando os números mais abrangentes. Precisamos estar igualmente preocupados com caminhos causais no nível social, e com a patogênese e a causalidade em nível molecular. Observamos, neste ponto, que investigações em todos esses níveis podem ser encontradas na história da medicina e na da epidemiologia desde tempos remotos. Hipócrates (1950) preocupava-se com os efeitos das condições ambientais mais amplas sobre a saúde. Mais tarde,

Galeno, que enfatizou o hospedeiro individual na forma da teoria dos quatro humores, não negligenciou a interação da suscetibilidade com o estilo de vida. Paracelso, no século XVI, objetivou alcançar níveis múltiplos, tentou aplicar a química à medicina e estudou a influência dos astros na fisiologia.

A necessidade e a potência de um novo paradigma podem ser ilustradas pela doença infecciosa secundária ao HIV e pela doença crônica – a úlcera péptica. Se, por um lado, esses dois distúrbios foram selecionados de modo a representar doenças crônicas e infecciosas do nosso tempo, cabe observar também que cada uma delas assinala menor nitidez das distinções entre doença crônica e infecciosa. Isto constitui, por si só, uma marca da nova era.

Entender e conter a epidemia global do HIV requer pensamentos causais em diferentes níveis de análises. No nível da molécula, a precisão da biologia molecular é requerida de modo a determinar os meios e a temporalidade da transmissão e encontrar um meio de interrompê-la. Em nível intermediário, um comportamento social específico dos indivíduos encoraja a transmissão sexual e outras formas de transmissão do vírus. No nível populacional, as dinâmicas da epidemia são governadas tanto pela prevalência da infecção e por outras características da população, como por padrões de relacionamento sexual e de amamentação, quanto pela prevalência de outras doenças sexualmente transmissíveis e fatores nutricionais, entre os quais os níveis maternos de vitamina A.

No nível global, as interconexões entre as sociedades determinam a rota da infecção. Como investigadores, nos vemos normalmente constrangidos pelas nossas capacidades e pelo necessário reducionismo, compreendido na definição de vínculos fortes entre uma coisa e outra e, mais especificamente, no estabelecimento de seus vínculos causais. Ainda assim, as melhores perspectivas de contenção da epidemia são tributárias de uma estratégia coerente que possa abranger todos esses níveis.

De modo similar, a úlcera péptica ilustra as limitações de um quadro de referência por demais estreito para uma doença crônica (Susser & Stein, 1962). O marco de referência causal do fisiologista gástrico focaliza a parede do estômago, e o do neurofisiologista o sistema nervoso autônomo. O especialista em psicossomática expande o marco de referência de modo a incluir estressores internos e ambientais, o geneticista considera a herança familiar de grupos sangüíneos e *status* secretor, e o microbiologista com-

parece com as recentes descobertas sobre a *Helicobacter pylori.* O epidemiologista inclui tudo isso e ainda acrescenta o hábito de fumar como um fator de risco individual.

No entanto, o mistério e o desafio da úlcera péptica para a epidemiologia residem no nível ecológico de uma mudança secular substancial. Temos, ainda, de desvendar os fatores que levaram a síndrome da úlcera péptica a crescer, em um primeiro momento, para, em seguida, decrescer. Essa condição, ou complexo de condições, atingiu um 'pico' nos anos 50 e, de forma não menos misteriosa do que o seu crescimento, começou, então, a declinar. O início de seu incremento em coortes com datas de nascimento anteriores à virada do século XIX, com um declínio constante em coortes com datas de nascimento posteriores a esta data. Um modelo causal inteiramente adequado à saúde pública deve explicar a doença tanto no nível ecológico quanto em níveis mais diminutos e refinados de organização. Isso deve ser mantido, ainda que a melhor explanação venha a ser o comportamento ao longo do tempo das bactérias *Helicobacter.*

Universalismo *versus* Ecologismo

O caminho, agora, está aberto para que os epidemiologistas avancem para além do típico enfoque caixa preta, atingindo os indivíduos considerados como um todo *en masse*[4] e trabalhem – ao mesmo tempo – em profundidade no nível molecular e, por extensão, no grupal. Devemos nos guiar por concepções causais apropriadas, um assunto já bastante discutido na epidemiologia.

Como todas as ciências, a epidemiologia busca conceitos generalizantes de modo a explicar as causas das coisas. Na história da ciência, entretanto, é possível traçar não apenas uma, mas duas pistas conceituais. O bem-descrito universalismo das ciências físicas contrasta com o ecologismo das ciências biológicas, habitualmente relegado a segundo plano, e deve ser complementado por ele. Em contraste com o universalismo, o ecologismo tema-

[4] Os autores utilizam o termo em francês (N.T.).

tiza a localização e está atento às fronteiras que limitam a possibilidade de estabelecer generalizações acerca de sistemas biológicos, humanos e sociais.

A concepção de causalidade baseada em leis universais está absolutamente disseminada nas ciências, embora existam, é claro, exceções. A maioria dos filósofos da ciência confinou o seu empreendimento quase inteiramente ao quadro de referência universalista. Acreditamos que os epidemiologistas, entre outros pesquisadores, vêm sendo iludidos por interpretações padronizadas sobre a natureza da ciência.

A busca de leis universais do mundo material deve se defrontar com um paradoxo. Os menores elementos são os elementos microcósmicos interativos, cujo comportamento é explicado por essas leis, na medida em que estes são integralmente universais. Universalidade implica uma visão do espaço e tempo em expansão para fora, através das fronteiras e horizontes de nosso mundo e de outros, não limitada pelo acréscimo regional nem por características de estruturas intervenientes, como planetas, continentes ou nosso mundo biológico, incluindo as pessoas.

Algumas leis podem ser válidas para o nosso planeta, para as espécies e para os processos evolutivos que as produziram. Todavia, acima do nível das moléculas, nenhuma entidade biológica pode se ajustar inteiramente às leis universais, por causa dos contextos subjacentes a uma dada moldura e das interações entre níveis dentro de uma estrutura biológica. Fato trivial é que cada sociedade é influenciada tanto por suas circunstâncias econômicas, políticas e culturais quanto pela mistura de pessoas, clima e topografia.

Daí decorre que o universalismo não é totalmente aplicável ao empreendimento científico. Em epidemiologia, a pobre adaptação do universalismo à realidade humana pode ser melhor formulada por uma construção contrastante derivada do ecologismo. O que é mais universal é menos biológico e, antes de tudo, menos humano. Desta forma, quando entramos nas esferas físicas, biológicas e sociais do mundo humano, necessitamos de um conjunto paralelo de idéias entrelaçado à busca da generalidade. Construtos ecológicos tentam lidar com a verdadeira complexidade do mundo material. Não podem se limitar à descrição do comportamento do microcosmo e do cosmo físico; devem incluir o 'menos universal' biológico, o ainda menos universal humano e suas interações particulares.

Ao propor um paradigma imbuído do mesmo espírito do ecologismo, lançamos mão e desenvolvemos uma formulação anterior de agente e hos-

pedeiro, imersos em um meio ambiente que abrange sistemas em múltiplos níveis (Susser, 1973). Nossa concepção abrange sistemas interativos. Entendemos por sistemas um conjunto ou leque de fatores reunidos, conectados uns aos outros, em algum modo coerente de relação. Desta forma, um sistema é uma abstração que permite que uma série de fatores correlacionados sejam descritos em termos de uma estrutura ou função coerente. Falamos, com propriedade, de sistemas fisiológicos – circulatório, nervoso e reprodutivo. O corpo humano é, em si mesmo, um sistema que abarca todos esses. Sociedades abrangem sistemas muito mais complexos de relações persistentes e ordenadas. O universo é um sistema de escala muito ampla; uma molécula, um sistema de escala minúscula.

Cada sistema pode ser descrito em seus próprios termos. Cada um deles define os limites de um nível específico de organização e a estrutura dentro desses limites. Sua coerência implica um determinado grau de persistência e estabilidade. Por essa razão, é possível identificar um conjunto de fatores que compõem um sistema. Essa estabilidade coexiste, entretanto, com a capacidade de mudança. Como os fatores que compõem um sistema se relacionam de algum modo, a mudança e atividade em um setor colide e afeta outros setores.

Sistemas também se relacionam com outros sistemas; não existem de forma isolada. Uma metáfora pode servir para iluminar essa perspectiva ecológica. Comparamos nossa formulação às caixas chinesas, uma série de caixas de mágico, cada uma contendo uma sucessão de caixas menores. Deste modo, no interior de estruturas localizadas, divisamos níveis sucessivos de organização, cada um dos quais abarcando o nível seguinte, mais elementar, todos com íntimas ligações entre eles.

No interior de cada nível, uma estrutura relativamente limitada, como uma nação, sociedade ou comunidade pode ser caracterizada por relações legítimas que estão localizadas naquela estrutura e que podem ser evidenciadas. Essas relações legítimas são generalizáveis em qualquer nível específico dentro da hierarquia de escala e complexidade, mas somente no que diz respeito ao grau que elas abarcam e em relação a outras estruturas similares, sejam elas sociedades, cidades, comunidades locais ou indivíduos.

O paradigma representado pela metáfora das caixas chinesas poderia ser adaptado a uma nova eco-epidemiologia. Este paradigma trata de relações internas a estruturas localizadas – e entre elas –, limitadas social, bioló-

gica e topograficamente. O enfoque epidemiológico adequado é aquele que analisa os determinantes e resultados em diferentes níveis de organização. Tal análise contextual seria baseada em novos sistemas de informação, tanto internamente quanto ao longo de diferentes níveis, de modo a ganhar amplitude. Ela aproveitaria novas técnicas biomédicas para ganhar profundidade. A ação que se seguiria a isto seria alavancada pelo nível mais eficaz – contextual ou molecular, ou ambos.

A metáfora das caixas chinesas não é, entretanto, adequada a todas as dimensões. Nesses níveis, existe uma hierarquia não somente de escala mas também de complexidade, com múltiplas interações entre e através de diferentes níveis. A caixa externa deve ser a moldura mais abrangente do meio ambiente físico, que, por sua vez, contém sociedades e populações (o terreno da epidemiologia), indivíduos isolados e sistemas fisiológicos individuais, tecidos, células e, finalmente (no âmbito da biologia), moléculas.

Para que possamos estudar os sistemas ecológicos em profundidade, temos ainda que utilizar os procedimentos metodológicos básicos da ciência e limitar os campos de observação. A epidemiologia nunca pode aspirar ao reducionismo definido por Freeman Dyson (1995), ou seja, o "esforço para reduzir o mundo dos fenômenos físicos a um conjunto finito de equações fundamentais". Steven Weinberg denominou a isto "grande reducionismo", já que determina uma certa visão da natureza. Os epidemiologistas necessitam conviver e devem utilizar o que Weinberg denominou como "reducionismo diminuto", que impõe somente uma estratégia de pesquisa ou programa (Weinberg, 1995). Não se deve permitir, porém, que essas aproximações obscureçam a estrutura contextual dos sistemas envolventes. Para lidar com uma hierarquia de tais sistemas, é patente a necessidade de um novo paradigma.

Escolhendo o Futuro

Embora possam ocorrer reações, temos, por ora, de adotar, desenvolver e aplicar este tipo de paradigma à epidemiologia. O que apresentamos aqui nada mais é do que um quadro básico de referência. Na medida em que este paradigma embrionário for testado no campo, não resta dúvida de que

suas simplificações e inadequações emergirão e algumas de suas deficiências serão reparadas.

O paradigma ver-se-á compelido ao desenvolvimento e à mudança, à medida que os constrangimentos do pensamento ora existentes sejam quebrados, e que possamos dele esperar que confira uma nova vitalidade à epidemologia. Tal paradigma exigirá um imenso arsenal de médodos sofisticados – apropriados, adaptados e criados – que capacitem os epidemiologistas a testarem modelos em níveis que vão do molecular ao social.

A esta altura, a tarefa parecerá aterrorizante, e mesmo sem perspectiva alguma, para muitos de nós. Poucos epidemiologistas estão equipados para levar adiante esta proposta. No início deste século, entretanto, Ronald Ross foi o pioneiro de uma proposta análoga (Ross, 1910). Em 1902, ele recebeu o Prêmio Nobel por estabelecer, após um meticuloso trabalho com o microscópio na década de 1890, que os mosquitos transmitiam a malária. Depois disso, passou a desenvolver uma proposta epidemiológica visando a erradicar a doença. A epidemiologia e uma inclinação matemática o levaram a uma modelagem multivariada, de modo a tornar possível a determinação da eficácia de intervenções de diferentes naturezas.

Extrairemos lições adicionais dos precedentes históricos para justificar o nosso otimismo. Um estudo da bibliografia referente ao início da era das doenças crônicas (Susser, 1985) proporciona uma experiência direta dos desenhos elementares e dos instrumentos analíticos em uso no início daquela era. Os princípios metodológicos relativos aos desenhos apenas davam seus primeiros passos e a análise multivariada era quase inacessível. O contraste com os poderosos desenhos de pesquisa e com as sofisticadas análises dos anos posteriores àquela era dificilmente poderia ser maior. Muitos destes precedentes nos fornecem razões para que acreditemos que as ferramentas analíticas necessárias estão ao nosso alcance, desde que a atenção de epidemiologistas esteja focalizada no seu desenvolvimento e uso.

Neste momento, deve-se reconhecer que um paradigma molecular tomado em si mesmo é algo imensamente atrativo, por seu poder explanatório. Sem que desenvolvamos em contraposição um esforço consciente, este paradigma irá, com toda certeza, dominar a epidemiologia, assim como a teoria dos germes o fez no seu tempo. Neste aspecto, com sacrifício da amplitude conceitual e analítica, a epidemiologia poderia novamente ser reduzida a um ramo auxiliar da investigação de laboratório e o veio principal de nossa dis-

ciplina poderia se perder frente à ciência criativa. Uma força em contraposição capaz de restaurar a dimensão da saúde pública para a epidemiologia – pode resultar de uma versão madura do paradigma das caixas chinesas.

Devemos, também, nos manter atentos com relação a outro paradigma emergente. A combinação de sistemas de informação e análises de sistemas pode igualmente conduzir a um paradigma de sistemas, com seus próprios atrativos para os epidemiologistas com inclinação matemática. Mantendo-se isolado, este paradigma sacrificaria a profundidade biológica e o endereçamento imediato da disciplina para as questões da saúde. Para que evitemos a constrição, ambos os temas emergentes, assim como a caixa preta de nossa era, precisam ser subsumidos a um paradigma mais abrangente como o das caixas chinesas, aqui proposto para uma eco-epidemiologia.

Um paradigma científico convincente não é, contudo, suficiente para ancorar os epidemiologistas à saúde pública. Portanto, alguém poderia perguntar: o que mais seria necessário para tornar efetivo este vínculo, para além do simples evangelismo dirigido a uma epidemiologia inviolavelmente presa à saúde pública?

De saída, um programa prático deve ser planejado de modo a garantir que, no curso de sua educação, os epidemiologistas sejam socializados de forma que se mantenha viva a idéia de aprimorar a saúde pública como valor primário. Os epidemiologistas devem manter rigor científico, mas também, em alguma medida, ser profissionais no sentido tradicional em relação à medicina, à lei e ao clero. Isto é, a sociedade lhes concede uma função privilegiada e autônoma, com base em um treinamento especial. Esta autonomia acarreta obrigações éticas recíprocas e primárias de servir aos indivíduos ou à sociedade.

Para preservar tal ética, temos que fazer escolhas e agir de acordo com ela. O poder do processo socializante no sentido de imbuir valores está bem documentado no trabalho sobre educação médica, protagonizado por Robert Merton e seus colegas (Merton, Reader & Kendall, 1957) e em muito do que se seguiu a eles. A este respeito, a epidemiologia e a saúde pública vêem-se às voltas com ambigüidades de papel e *status*. Como enfatizado acima, a função da saúde pública tem sido a de servir populações e, informada por noções de eqüidade social, a de prevenir e controlar doenças nessas populações. As origens históricas predominantes – se não exclusivas – da epidemiologia encontram-se na medicina. Por milênios, a

função médica, guardada como relíquia em ética e ensinamento, tem sido servir os indivíduos doentes.

Neste século, a epidemiologia e a saúde pública têm, freqüentemente, definhado em um ambiente médico que, quase invariavelmente, prioriza o cuidado individual de pessoas doentes. Em conseqüência, as escolas autônomas de saúde pública, entre outras, têm pela frente um papel crucial na socialização dos profissionais de saúde.

A diversificação das profissões no campo da saúde pública resultou em ampliação da ambigüidade de papéis de seus praticantes. Além dos doutores e sanitaristas que constituíam anteriormente sua vigas-mestras, o corpo de profissionais da saúde pública abrange, hoje, epidemiologistas sem treinamento médico, estatísticos, economistas, cientistas sociais, administradores, especialistas em organização e similares. Esta diversificação possui força centrífuga. Para imbuir estes diferentes grupos dos valores da saúde pública, as escolas de saúde pública terão de dar o devido peso ao processo de socialização de seus estudantes frente a valores comuns.

A socialização de estudantes em saúde pública exigirá a indução consciente mediante o aprendizado de suas tradições e história. Eles precisarão ter contato com professores e profissionais que entendam e incorporem os valores da saúde pública. Terão necessidade de adquirir experiência em situações comunitárias tão vívidas e reveladoras quanto as propiciadas aos estudantes médicos por clínicos à cabeceira do leito. Eles terão de compreender o sofrimento e o desgaste das comunidades despojadas ou desorientadas. De reconhecer a verdadeira escala dos efeitos que poucos pontos percentuais de um indicador confiável têm em relação à saúde de uma nação. Sem uma intensa socialização e aprendizado, devemos admitir, pelo curso natural dos acontecimentos e do estreito foco gerado pela especialização, que os vínculos entre os valores da saúde pública e suas disciplinas especializadas vão se dissolver diante dos nossos olhos. A epidemiologia é, então, uma das disciplinas que corre maior risco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREASEN, N. C. et al. Thalamic abnormalities in schizophrenia visualized through magnetic resonance image averaging. *Science*, 266: 294-298, 1994.

BROCKINGTON, C. F. *Public Health in the 19th century*. Edinburgh/London: E&S Livingstone, 1965.

BURROWS, H.; HEIGER, I & KENNAWAY, E. L. The experimental production of tumors of connective tissue. *Am. J. Cancer*, 16: 57-67, 1932.

CHADWICK, E. *Report on the sanitary condition of the the labouring population of Great Britain*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1842.

CHANG, Y.; CESARMAN, E. & PESSIN, M. S. Identification of herpervirus-like DNA sequence in Aids-associated Kaposi's sarcoma. *Science*, 266: 1865-1869, 1994.

DUBOS, R. *The Mirage if Health: utopias, progress and biological change*. New York: Harper & Row; 1959.

DUBOS, R. *Man Adapting*. London: Yale University Press, 1965.

DYSON, F. The scientist as rebel. *New York Review of Books*, 42(5):31-33,1995.

ELWOOD, J. M.; LITTLE, J. & ELWOOD, J. H. *Epidemiology and Control of Neural Tube Defects*. New York: Oxford University Press, 1992.

EVANS, A. S. Causation and disease: the heule koch postulatis revisited. *Yale J Biol. Med.*, 49:175-195, 1976.

EVANS, R. G.; BARER, M. L. & MARMOR, T. R. (Eds.) *Why are some people healthy and others not? The determinants of health of populations*. New York: Aldine de Gruyter, 1990.

EVANS, A. S. *Causation and Disease: a chronological journey*. New York/London: Plennun, 1993.

FRIEDE, A et al. Wonder: a comprehensive on-line public health information system of the Center for Disease Control and Prevention. *American Jounal of Public Health*, 83: 1289-1294, 1993.

GOLDBERGER, J. WHEELER, G. A. & SYDENSTRICKER, E. A study of the diet of non-pellagrous and pellagrous households in textile mill communities in South Carolina in 1916. *Journal of American Medical Association*, 71:944-949, 1918.

HALL, J. et al. Linkage of early onset familial breast cancer to chromosome 17Q21. *Science*, 250: 1684-1689, 1990.

HANSEN, G. A., LOOF, C. Epidemiology of Leprosy in Norway: the history of the national leprosy registry of Norway from 1856 until today. *International Journal of Epidemiology*, 2:81-89, 1973.

HENLE, J. *On Miasmata and Contagia.* Baltimore: John Hopkins University Press, 1938.

HIPÓCRATES. In: *The Medical Works of Hippocrates.* Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1950.

IRGENS, L. M. & BJERKEDAL, T. Epidemiology of leprosy in Norway. *International Journal of Epidemiology*, 2: 81-89, 1973.

KING, L. S. *The Growth of Medical Thougth.* Chicago & London: University of Chicago Press, 1963.

KLEINBAUM, D. G.; KUPPER, L. L. & MONGESTERN, H. Epidemiologic Research: principles and variable quantitave methods. Belmont: Lifetime Learning Publications: Wandsworth Inc, 1982.

KOCH, R. Die aetiologie der tuberkulose. Reprinted in: SCHWALBE, J. (Ed.) Gesammelte von Robert Koch. Leipzig, Germany: Georg Thieme. Verlag 1:428-455, 1912.

KOOPMAN, J. S., LONGINI, I.M., JACQUEZ, J. A. et al. Assessing risk factors for transmission of infection. *American Journal of Epidemiology*, 133: 1199-1209, 1991.

KRIEGER, N. Epidemiology and the web of causation: has anyone seen the spider? *Social Science Medicine*, 39(7):887-903, 1994.

LEON, C. A. Observing the violence in Colombia. American Psychiatric Association, Simon Bolivar Lecture, 1987.

LINK, B. G. & PHELAN, J. Social conditions as fundamental causes of disease. *Journal of Health and Social Behaviour* (no prelo).

MAcMAHON, B.; PUGH, T. F. & IPSEN, J. *Epidemiological Methods.* Boston: Litlle, Brown & Co, 1960.

MAYR, E. *The Growth of Biological Thought: diversity, evolution, and inheritance.* Cambrige, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

McKEON, T. *The Modern Rise of Population.* London: Edward Arnold, 1976a.

McKEON, T. *The Role of Medicine: dream mirage or nemesis.* London: The Nuffield Provincial Hospitals Trust, 1976b.

MCKINLAY, J. B. Paradigmatic obstacles to improvements in women's health. In: SYMPOSIUM ON WOMEN'S HEALTH, 1994.

MERTON, R. K. *The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations.* Chicago: University of Chicago Press, 1973.

MERTON, R. K.; READER, G. C. & KENDALL, P. L. *The Studen Physician: introductory studies on the sociology of medical education.* Cambridge, Mass., 1957.

MORRIS, J. N. *Uses of Epidemiology.* London: Churchill Livingstone, 1957.

PANETH, N et al. Incidence and timig of germinal matrix/intravencular hemorrhage in low birth weight infants. *American Journal of Epidemiology*, 137:1167-75, 1193.

PEARCE, N. Traditional epidemiology, modern epidemiology, and public health. *American Journal Public Health.* (no prelo).

ROSEN, G. A. *History of Public Health.* Baltimore: John Hopkins University Press, 1993.

ROSEN, G. A. Social aspects of Jacob Henle's medical thought. *Bull Inst Hist Med,* 5:509-537, 1937.

ROSS, R. *The Prevention of Malaria.* 2.ed. New York: E.P. Dutton, 1910.

SHRYOCK, R H. Germ theories in medicine prior to 1870: further comments on continuity in science. *Clio Medica,* 7:81-109, 1972.

SIMON, J. *English Sanitary Institutions.* 2.ed. London: John Murray, 1887.

SMITHELLS, R. W., SELLER, M. J., HARRIS, R. et al. Further experience of vitamin supplementation for prevention of neural tube defect recurrences. *Lancet,* 1027, 1983.

SNOW, J. On the mode of communication of cholera. 2.ed. London: J. Churchill, 1855. (Reprinted in 1936).

STEIN, Z. & HATCH, M. Biological markers in reproductive epidemiology: prospects. *Environmental Health Perspectives,* 74:67-75, 1987.

STEIN, Z. et al. Famine and Human Development: the dutch hunger winter of 1944-45. New York: Oxford University Press, 1975.

SUSSER, M. *Causal Thinking in the Health Sciences: concepts and strategies of epidemiology.* New York: Oxford University Press, 1973.

SUSSER, M. Epidemiology in the United States after Word War II: the evolution of technique. *Epidemiological Review,* 7:147-177, 1985.

SUSSER, M. The tribulations of trials – interventions in communities. American *Journal of Public Health,* 85: 156-158, 1995.

SUSSER, M. & STEIN, Z. Civilization and peptic ulcer. *Lancet;* 1:115-119, 1962.

VILLEMIN, J. A. Cause et nature de la tuberculose: son inoculation de l'homme au lapin. *Compt Rend Acad Sci,* 61: 1012-1015, 1865.

VIRCHOW, R. *Collected essays on public health and epidemiology* (1879). (Translation by A. Gismann) In: RATHER, L. J., CANTON, M. A. (Eds.) Watson Publishing International. Science History Publications, 1985.

WING, S. Limits of epidemiology. In: WESLEY, R. C. & SIDEL, V. W. (Eds.) *Medicine and Global Survival,* 1:74-86, 1994.

WITTS, L. J. (Ed.) *Medical Surveys and Clinical Trials.* London: Oxford University Press, 1959.

YACHT, D. The impact of political violence on health and health services in Cape Town, South Africa, 1986: methodological problems and preliminary results. *American Journal of Public Health,* 78: 772-776, 1988.

11

TEORIA DO CAOS E SISTEMAS COMPLEXOS EM EPIDEMIOLOGIA*

Pierre Philippe

INTRODUÇÃO

Principiamos com o aforismo de Jacques Monod – acaso *ou* necessidade. Porém, vamos alterá-lo um pouco para 'acaso *e* necessidade'. Quando lidamos com o caos, ambos estão presentes.

O acaso é habitualmente equiparado à aleatoriedade; a necessidade ao determinismo. As próprias noções de aleatoriedade e determinismo não são novas. Elas nos levam de volta a Laplace, no século XVIII. Para ele, nosso conhecimento do mundo tinha como base o determinismo, ou seja, a predição do que está para acontecer será obtida sem problemas quando chegarmos a conhecer as muitas variáveis que controlam o universo. Portanto, defendia que a indeterminação habitual que assola o conhecimento é apenas temporária.

---

* Tradução: *Claudete Daflon dos Santos* & *Francisco Inácio Bastos*

Outro paradigma relacionado ao de Laplace é o da linearidade newtoniana. Na mecânica de Newton, se pode saber o resultado de qualquer sistema, na medida em que as condições iniciais são especificadas e conhece-se uma lei de movimento.

Os dois paradigmas estão bastante cristalizados no nosso trabalho epidemiológico cotidiano. A regressão múltipla é um exemplo disso. Acreditamos, de fato, que acrescentar cada vez mais variáveis irá nos ajudar a explicar melhor a variância dos resultados, esperando-se que a relação da exposição para com o resultado seja linear. Como estabeleciam as formulações de Newton, pode-se dizer hoje: dê-me uma exposição e uma relação linear e estarei apto a predizer o resultado. E, na concepção de Laplace, a predição será tão mais acurada quanto maior o número de fatores de risco levados em consideração. Nossa prática epidemiológica é, portanto, fundamentalmente newtoniana ou laplaceana. Hoje em dia, contudo, também abandonamos o determinismo e o substituímos pela estocasticidade, pois, evidentemente, embora não sejam lineares, as correlações estão corporificadas na aleatoriedade. Porém, visto de uma perspectiva mais ampla, nosso paradigma corrente permanece basicamente linear.

A teoria do caos traz um novo ponto de vista. Tem como base a seguinte premissa: o determinismo é real, mas, quando acoplado à não-linearidade, pode dar lugar a variações similares ao acaso. A aleatoriedade está implícita nas não-linearidades de um sistema determinístico. Trata-se de uma inesperada mistura das posições históricas já mencionadas. O caos também significa que a aleatoriedade é inevitável pelo fato de estar constituída de determinismo, estabelecendo, assim, um paradoxo. A aleatoriedade não é vista como algo de que possamos nos livrar pela adição de novas variáveis. Pelo contrário, o caos determinístico necessita apenas de umas poucas variáveis para introduzir uma variação similar ao acaso.

Daí emerge um novo paradigma, segundo o qual a aleatoriedade – que costumávamos declarar temporária – revela-se, antes, intrínseca. Com base nele, constata-se que sua origem pode não se dever às variáveis desconhecidas, mas sim ao determinismo estrutural não-linear. Se for assim, então o paradigma da linearidade e os métodos nele fundamentados têm de ser questionados.[1]

---

[1] Para um resumo detalhado e acessível da teoria do caos aplicada à epidemiologia, ver Philippe, P. Chaos, Population Biology and Epidemiology: Some Research Implications. *Human Biology*, 65:525-546, 1993.

Uma aplicação da teoria do caos ao modelo de Sartwell de período de incubação de doenças mostrou resultados consistentes. A distribuição do período de incubação de muitas doenças adaptou-se bem a uma distribuição lognormal. Esta última distribuição revelou-se, incidentalmente, capaz de resistir a muitos fatores de confusão e erros de medição.

Essa consistência é uma peculiaridade inesperada, que ainda não foi objeto de muitas pesquisas. Como alguém pode explicar que a doença possa desenvolver-se livremente, sem influência do meio ambiente? Uma vez iniciado, o processo patológico se desenrola como se as condições iniciais ou contextuais não tivessem impacto algum sobre a progressão da doença.

Isso nos faz lembrar, em primeiro lugar, do determinismo. Em seguida, a estabilidade do processo patológico ao longo do tempo sugere que as condições iniciais não estão relacionadas à manifestação; isto é, o tempo de aparecimento da doença independe dos fatores contextuais relativos às condições basais. Essa última característica também se assemelha às variações similares ao acaso, esperadas sob regimes caóticos. Por conseguinte, a questão é saber se a teoria do caos pode ser útil para o esclarecimento da dinâmica dos processos patológicos durante o período de latência.[2]

Princípios de Modelagem em Epidemiologia

Na história recente da epidemiologia, há quatro fases — ou tipos — de modelagem. Inicialmente, existe a modelagem linear estocástica, corporificada na regressão múltipla, na qual todos os fatores de risco são intercorrelacionados a efeitos diretos sobre o resultado. Este tipo de modelagem inspira-se diretamente no paradigma da mecânica newtoniana da causalidade linear. Mudanças no resultado estão diretamente relacionadas à alteração na quantidade de energia absorvida (*input*). Este tipo de modelagem relaciona-se também ao paradigma laplaceano do século XVIII, segundo o qual a falta de ajuste (*lack-of-fit*) do modelo é resultado da indeterminação temporária no

---

[2] Para uma aplicação epidemiológica da modelagem de caos determinístico ao desenvolvimento de doenças individuais, ver Philippe, P. Sartwell's incubation period model revisited in the light of dynamic modeling. *Journal of Clinical Epidemiology*, 47:419-433,1994.

âmbito do nosso conhecimento sobre os fatores causais. Para ambos os paradigmas, o princípio da superposição é de fundamental importância. Utilizado cotidianamente na epidemiologia quando se agrupam objetos sob o pressuposto de independência, afirma que o conhecimento de um sistema completo é igual à soma do conhecimento referente a seus subsistemas. As condições da eventual interação na regressão em que a superposição não é perfeita são utilizadas basicamente para forçar o ajuste à linearidade. Não apresentam, neste caso, relação com a introdução no cálculo das não-linearidades dinâmicas.

Em segundo lugar, existe a análise linear estocástica expandida, também denominada modelagem da equação estrutural, em que efeitos diretos e indiretos são alcançados por intermédio de modelos complicados. A modelagem da análise de percurso (*path analysis*) é um exemplo. Este segundo tipo de modelagem não é mais do que uma superposição de regressões lineares, não há diferença fundamental em relação à regressão múltipla.

As estratégias das duas modelagens anteriores estabelecem uma 'grade estática' nas relações entre variáveis, ainda que a relação dos fatores de risco com os efeitos resulte de processos dinamicamente interativos. Estes procedimentos podem deixar escapar, portanto, relações não-lineares que se somam ao longo do tempo e que podem determinar vieses nas estimativas dos efeitos. Conseqüentemente, alternativas para estes esforços de modelagem que se assemelham a 'espantalhos'[3] tentarão incorporar aspectos da dinâmica e dos *feedbacks* onipresentes nos sistemas globais.

Já na modelagem dinâmica não-linear determinista, levam-se em consideração as interações e produzem-se comportamentos dinâmicos mais adequados (no que diz respeito aos elementos perceptíveis) do que as outras análises lineares mencionadas.

O modelo SEIR é um exemplo desta estratégia. Nele, quatro compartimentos são objeto de interesse: pessoas Suscetíveis, Expostas, Infectadas e em Recuperação da doença. Aqui, as interações conduzem ao tipo de dinâmica. Pode-se notar, também, que este método consiste em abstrair subsistemas bem definidos da dinâmica global. Em situações complexas, quando os subsistemas são restituídos ao sistema global, podem ser produzidos re-

---

[3] No original, '*strawman*' *modeling efforts* (N. T.).

sultados que não se coadunam com as expectativas da análise desenvolvida em separado. Portanto, este tipo de modelagem também pode ser chamado de reducionista. Embora a principal vantagem do modelo seja incorporar elementos da dinâmica inerentes a qualquer sistema real, esta abordagem pode ajustar situações dinâmicas não-lineares simples.

Sistemas Adaptativos Complexos

O que acontece se o sistema é tão complexo que uma infinidade de equações diferenciais tem de ser elaborada e resolvida? Os físicos, ao se defrontarem com este tipo de problema, desistiram do projeto de compreender em profundidade o comportamento das moléculas, concluindo que seria preferível estudar seu comportamento probabilístico.

Há, ainda, um quarto estágio nas tentativas de modelagem que procura dar conta de situações de dimensionalidade muito elevada, isto é, aquelas que apresentam um número elevado de graus de liberdade, implicando situações, que podem se revelar, portanto, não-redutíveis à modelagem não-linear determinista *per si*. Esta questão pode ser exemplificada pela análise do risco para doença cardíaca, reconhecidamente relacionada a mais de 200 fatores de risco diferentes. Este tipo de modelagem, que poderia requerer o auxílio da modelagem fractal estocástica ou da modelagem dos sistemas adaptativos complexos, ignora intencionalmente os detalhes dos subprocessos referentes à doença individual, enfatizando o invólucro (caixa-preta) destes subprocessos-processos.

Uma tentativa de examinar o interior da caixa preta de um sistema adaptativo complexo deverá encontrá-lo decomposto em três seções. A primeira é representada pela entrada de energia no sistema, a do meio é a caixa preta; a outra é o mundo externo, o do fenótipo clínico. A entrada de energia ocorre sob a forma de genes ou fatores de risco, podendo contribuir para a alteração dos parâmetros de controle do sistema. Pode, também, impelir o sistema para longe do equilíbrio e para a desordem, provendo-o do potencial necessário à mudança. Ultrapassar o limiar crítico pode provocar uma transição de fase. A subordinação de determinadas funções utilitárias irá, posteriormente, possibilitar o estabelecimento de uma nova ordem. Daí em diante,

como o sistema passa a almejar um novo tipo de estabilidade, o funcionamento ocorre em um nível diverso; suas propriedades emergentes visam a uma solução original para o *stress* (ou variação) a que ele foi submetido. O novo estado é o resultado da superação de uma etapa da qual o sistema, para a maioria das finalidades práticas, não pôde se recuperar.

Os sistemas adaptativos complexos (auto-organizados) apresentam três características:

- o elevado aporte de energia impulsiona o sistema para um estado de cooperação entre elementos distanciado da simples independência, criando, assim, um novo padrão de elementos macroscópicos;
- a desordem microscópica determinista do sistema de elevada dimensão se reduz a poucos padrões regulares estocásticos de baixa dimensionalidade (*low dimensional*) na escala macroscópica; e
- o reducionismo metodológico não tem lugar nos sistemas auto-organizados. Não há forma de reconstruir o sistema com base nos elementos que constituem sua espinha dorsal.

Em relação a esse último ponto, vale dizer que as propriedades emergentes são alheias aos elementos microscópicos do sistema. Isto é verdade, apesar de o resultado macroscópico ter origem na base microscópica e realimentá-la.

Uma Nova Metáfora de Saúde e Doença

Para compreender melhor os sistemas complexos, gostaríamos de propor uma metáfora. Um sistema auto-organizado pode ser visto como um 'conjunto' de Cantor,[4] uma representação geométrica.

Para gerar um 'conjunto' de Cantor, traça-se primeiro um segmento de reta (linha) do qual se extrai o terço médio. O processo é repetido várias vezes, até que se obtém uma série de pontos, dispostos em uma forma resul-

[4] Referente ao matemático alemão do século XIX Georg Cantor, criador da teoria dos números ordinais transfinitos (N. T.).

tante do puro acaso. Alguns denominam esta estrutura de poeira de Cantor (*Cantor dust*). Obtém-se então uma estrutura hierárquica auto-similar. Isto é, estrutura dentro de estrutura na ausência de uma escala típica, algo como a lei da gravidade de Newton, que é verdadeira ao longo de todas as escalas.

Neste ponto, se alguém interligar os segmentos daí resultantes, obterá algo que se assemelha à filogenia, na qual todas as escalas, da menor à maior, encontram-se interligadas. Este modelo torna-se controvertido ao ser confrontado com um sistema biológico que constitui uma hierarquia auto-similar, dotada de uma infinidade de escalas, dos genes ao fenótipo. O que sugerimos é que o 'conjunto' de Cantor constitui a espinha dorsal de um processo biológico dinâmico, isto é, dotado de estruturas e funções auto-similares, amparado em uma infinitude de escalas da organização biológica.

Uma metáfora mais apropriada poderia ser a de uma pirâmide, cujos blocos de construção estão em constante rearranjo. Ou, como escreveu alguém, trata-se de caminhar por um labirinto cujas paredes se rearrumam a cada passo.

A saúde, neste contexto, decorre do fato de que, ao interagir com exposições ambientais, todas as escalas de organização da vida são instadas a colaborar, contribuindo, portanto, de modo eficiente, para o processo biológico em evolução, sem que haja qualquer expectativa de retorno em sentido inverso. Isto nos faz lembrar da máxima de Heráclito: ninguém pode se banhar duas vezes no mesmo rio. Isto é, mudança e identidade encontram-se, ambas, incorporadas em um mesmo modelo.

A doença, em contrapartida, decorre do fato de que relações particulares entre as escalas de organização e dentro delas tenham sido manipuladas, episodicamente, no curso do tempo, que as relações cruciais tenham sido alteradas, e mesmo invertidas, e que algumas vias de desdobramento tenham se tornado becos sem saída. A presença de subprocessos patológicos evitará, portanto, a suavidade e a plasticidade, aspectos que costumam caracterizar o processo de saúde. Quanto mais elevada na hierarquia situa-se a ruptura, mais relevante é a adaptação posta em perigo pela exposição a fatores ambientais nocivos.

Em síntese, a saúde é um complexo labirinto, dotado de uma infinidade de caminhos, amplos e estreitos, que conduzem ao ar livre. A doença pode significar que alguns dos caminhos estão obstruídos, impedindo, assim, que se encontre uma solução apropriada diante das exigências necessárias à mudança. Conseqüentemente, apenas poucos caminhos são deixados em aberto, e isto é menos que ótimo.

Modelo Estocástico para Sistemas Adaptativos Complexos

Como se pode reconhecer quantitativamente um sistema complexo? Por intermédio da modelagem – mas não de qualquer tipo. A modelagem estocástica leva em consideração as não-linearidades do sistema dinâmico (e seu caráter de escala não-usual); sistemas, nos quais é violado o princípio de superposição e independência das unidades básicas. Mais uma vez, as experiências físicas mostraram que a dinâmica extremamente complexa na forma de dados de freqüência de séries temporais, ou de distribuições intervalares – como períodos de espera, períodos de incubação, duração da hospitalização etc. – podem ser representados por leis de força inversa. A lei de força descreve sistemas nos quais a competição ocorre entre a ordem ('randomização' correlata) e a desordem ('randomização' completa) em todas as escalas. Pode ser comparada ao invólucro da dinâmica complexa do sistema.

Pode-se, também, calcular a dimensão de auto-similaridade das formas geométricas euclidianas (e elaboradas pelo homem), com inclinações da lei de força. Dadas uma forma geométrica – uma linha, uma superfície ou um cubo – e sua representação reduzida, pode-se calcular a dimensão topológica por meio da função da lei de força. O segmento de linha, quadrado e o cubo são sempre três vezes menores do que suas estruturas correspondentes mais ampliadas. O cálculo da dimensão topológica, efetuado pela inclinação da lei de força, produz resultados bem conhecidos, nos quais a linha ocupa um espaço unidimensional, a superfície um espaço bidimensional e o volume um espaço tridimensional. É importante destacar que a dimensão é representada aqui por um número inteiro, porque as formas geométricas são representações mentais perfeitas e não formas reais. No mundo concreto, os objetos têm dimensões fracionárias, isto é, a porção de espaço que ocupam é menor do que 3, menor do que 2, ou menor do que 1. Por exemplo, o 'conjunto' de Cantor não é uma linha, é menor do que uma linha (sua dimensão fractal é 0,63). Nós, seres humanos, não ocupamos o espaço tridimensional como o senso comum poderia sugerir; ocupamos, na verdade, um espaço dimensional equivalente a 2,25. Somos, portanto, pouco mais do que uma superfície. Formas com dimensões fracionárias são onipresentes na natureza. Dizemos que são objetos fractais.

As dimensões fractais podem ser calculadas para fenômenos que não guardam relação muito estreita com as formas geométricas. Elas representam, portanto, sistemas sociológicos, psicológicos, ecológicos e biológicos auto-organizados. É o caso das distribuições de freqüência dos sinais elétricos no eletrocardiograma, da distribuição da intensidade dos terremotos, das distribuições de renda nas diferentes sociedades, do fluxo do rio Nilo, do uso de palavras de diversas extensões, das flutuações da Bolsa, da árvore brônquica, da duração das hospitalizações, e – pode-se presumir – dos vários parâmetros biológicos que caracterizam os processos de saúde e doença.

Significado Biológico dos Fractais

Os processos biológicos são presumivelmente fractais. Em certo sentido, fractais são invólucros que representam globalmente processos dinâmicos altamente complexos. Um processo biológico saudável permite:

- sintonia fina das respostas às exposições ambientais (sintonia fina significando o ajuste à maioria dos fatores de risco mesmo quando o ser suscetível os desafia);
- um espaço-tampão necessário ao manejo de processos predispostos a erro (erros são previsíveis em sistemas adaptativos complexos que, às vezes, podem funcionar no limite da normalidade);
- a adaptação (mesmo quando o sistema tem um de seus componentes avariados, ele não se despedaça; outros componentes são chamados a contribuir, para ajudar a manter tudo funcionando como antes);
- a aprendizagem, de modo a que a história passada, a genética, o ambiente ou qualquer outro elemento seja utilizado eficientemente no esboço da resposta mais adequada ao ambiente; e
- encontrar soluções originais para desafios inesperados (novas soluções são possibilitadas pela dispersão ilimitada da função da lei de força).

A doença, neste contexto, representa qualquer impulso experimentado pelos elementos do sistema que consegue desestabilizar o sistema em algum ponto de sua escala organizacional. Isto contribuirá para induzir transi-

ções de fase, cujos efeitos atravessam transversalmente muitas escalas da organização, passando ao largo de qualquer possibilidade de sintonia fina da resposta.

Um novo tipo de equilíbrio emerge. Se é verdade que muitas vezes se obtém um rearranjo substancial da dinâmica do equilíbrio, podem emergir dinâmicas completamente 'nocauteadas' (*boxed-in*), atingindo-se, conseqüentemente, o estágio de disfunção clínica. O desafio é discriminar os processos patológicos dos saudáveis. Isto talvez possa ser feito com a dimensão fractal da lei de força.

De um ponto de vista prático, a doença é a expressão de um colapso do processo fractal e ocorre quando a resposta adaptativa começa a se mostrar limitada. O organismo não pode mais conservar a homeostase. Este momento não coincide apenas com o diagnóstico clínico, podendo ser reconhecido por uma resposta descontínua, qualitativa, aos desafios ambientais, anterior às manifestações clínicas. A resposta não é mais sintonizada de maneira fina e se estabelece um estado de 'trancamento'. Em última instância, evolui-se segundo uma nova dinâmica, que corresponde a um novo ponto de equilíbrio. Daí em diante, o desafio será tanto estabelecer como permitir que os parâmetros de controle retornem a um estado prévio mais saudável. Essa tarefa talvez possa ser levada a cabo com base em intervenções de sintonia fina.

Finalizamos com duas predições, uma de natureza teórica e outra prática:

- a teoria dos sistemas complexos adaptativos constitui uma metateoria da criação de informações, que vai se mostrar inestimável em futuros esforços de pesquisa etiológica; e
- a teoria dos sistemas complexos adaptativos prognostica que o potencial de padrões e tipos de doença, tanto no nível individual quanto no da população, é surpreendentemente maior do que se pensa.

Conclusão

A aleatoriedade é equiparada à imprevisibilidade. A aleatoriedade é usualmente explicada por uma infinidade de fatores independentes de variação e que o pesquisador não pode dominar. Esse ponto de vista remete ao

paradigma linear da causação e, habitualmente, dá a entender que a aleatoriedade e a impresivilibilidade são temporárias, isto é, dependem do estado corrente do conhecimento e das técnicas. Essa visão laplaceana da causação está incorporada à modelagem estocástica clássica. A mudança de paradigma, antes, encara a imprevisibilidade como algo inescapável, isto é, haveria um limite intrínseco ao conhecimento. A descoberta de sistemas dinâmicos não-lineares, com *input* de energia suficientemente alto para induzir caos, constitui a base do novo paradigma. Isso porque o caos determinístico de dimensionalidade limitada pode engendrar, com base em si mesmo, uma variação similar ao acaso. A sensibilidade às condições iniciais pode, a longo prazo, compreender resultados sem nenhuma relação óbvia com os *inputs*. Esse é o efeito Poincaré (ou 'efeito borboleta'), que ilustra como essa mecânica não-linear encontra-se em variância[5] com nossos hábitos usuais de pensamento linear.

Repetir o comportamento de simples equações diferenciais (por exemplo, logística) pode ajudar a entender as tendências da mudança de paradigma. Um sistema simples não-linear dinâmico, que evolui por meio de etapas discretas (por exemplo, uma série temporal de infecções) pode atravessar vários tipos de dinâmica, entre as quais o estado estável, o ciclo limite e o regime caótico. A dinâmica não-linear de um processo pode ser reconstruída por meio de uma pletora de técnicas, sendo as mais básicas a análise espectral e os atratores de espaço de fase. Demonstrou-se que a modelagem dinâmica não-linear de processos temporais pelo sistema de equação diferencial SEIR pode, com certas limitações, adequar-se a séries temporais de processos infecciosos reais tais como os da varicela e sarampo. Foi igualmente referido que a consistência do modelo de Sartwell, que se acreditou, por muito tempo, resistir a qualquer interpretação linear, pode ser explicado por processos patológicos caóticos individuais.

---

[5] O autor usa a expressão *'is at variance'* de difícil tradução em nossa língua. Optamos por traduzir no sentido literal, ao invés de expressões habituais como "está em dissonância", que correspondem ao português corrente, mas não conservam a estranheza da construção original (N.R.T.).

12

METÁFORAS PARA UMA EPIDEMIOLOGIA MESTIÇA

Luis David Castiel

Nada confere mais sentido do que mudar de sentido.
Michel Serres

Palomar[1] é um "homem nervoso que vive num mundo frenético e congestionado" (Calvino, 1994:8). Ele está de pé em frente ao mar e quer fazer a "leitura de uma onda". Para isto, procura, em sua observação, isolar, separar, uma onda das que lhe seguem. Mas seu intento se mostra bem mais complicado, pois percebe que

> *não se pode observar uma onda sem levar em conta os aspectos complexos que concorrem para formá-la e aqueles também complexos a que essa dá ensejo. Tais aspectos variam continuamente, decorrendo daí que cada onda é diferente de outra onda; mas, da mesma maneira é verdade que cada onda é igual a outra onda mesmo quando não imediatamente contígua ou sucessiva; enfim são formas e sequências que se repetem, ainda que distribuídas de modo irregular no espaço e no tempo (...).* (Calvino, 1994:8)

[1] Personagem de Italo Calvino do livro *Palomar* (Calvino, 1994).

Então, pensa em uma estratégia: limitar seu campo de observação e demarcar uma área de dez metros de água e dez metros de areia para inventariar os fluxos das ondas que ali ocorrem em um dado período de tempo. Mas as cristas das ondas que se aproximam bloqueiam sua visão do que sucede mais atrás, obrigando-o a rever sua área de observação.

Ainda assim, acredita ser possível alcançar seu objetivo: "observar tudo o que poderia ver de seu ponto de observação", entretanto, "sempre ocorre alguma coisa que não tinha levado em conta" (Calvino, 1994:9). Por fim, diante de outras dificuldades que não cessam de aparecer, desiste.

Se Palomar tivesse condições para raciocinar epidemiologicamente, suas dificuldades talvez fossem contornadas. Seu objeto de observação seria uma 'população' de ondas. Assim, poderia traçar suas características, atributos, propriedades correspondentes e respectivas conseqüências da exposição a elementos climáticos, meteorológicos ou à ação humana. Mas, para tal, seria necessário mudar seu ponto de observação. Deveria alçar-se, de preferência munido de instrumentos óticos/fotográficos (ou, então, teleguiá-los), acima das ondas (em um balão, por exemplo) e observar determinado recorte do litoral. Desta forma, se a distância do solo fosse suficientemente grande (e não houvesse perturbações – excesso de nuvens, instrumentos descalibrados, instabilidade do balão), as ondas até pareceriam 'paradas', permitindo, assim, melhor apreensão do objeto de estudo. O problema talvez fosse generalizar os achados para outras praias ou, então, fazer afirmações específicas para determinada onda. Ou, ainda, levar em conta efeitos de inesperadas alterações das correntes marítimas (não é incomum o fato de o fenômeno *El Niño* manifestar-se de modos variados). Mas talvez fosse exigir demais de uma abordagem epidemiológica litorânea...

Introdução

O título deste trabalho está intencionalmente calcado no soberbo ensaio poético do filósofo francês Michel Serres, *Le Tiers Instruit* (1991). Tal expressão, rica em possibilidades de significação, não foi bem traduzida em língua portuguesa. *Tiers* significa 'mestiço', 'misturado'; 'outro', 'estranho', 'terceiro', 'terço'. Na edição brasileira, a obra se chama *Filosofia Mestiça.*

Tiers-Instruit pode significar 'mestiço instruído', como indica a tradução para o português, ou então, 'terceiro instruído', como aparece na edição brasileira de outra obra de Serres (1990), *O Contrato Natural*.

Além disto, Serres faz também um jogo de palavras, no qual introduz a crítica ao postulado lógico referente ao 'terceiro excluído', em relação ao qual, mediante especial processo de aprendizagem (instrução), seria possível 'incluí-lo'. Assim, seria viável a ultrapassagem da binariedade limitada da lógica da identidade,[2] ao permitir o acesso a 'outro lugar', 'terceiro', 'mestiço'. Isto não significa que se deva abandonar tal lógica, mas sim dimensionar as características de fechamento/abertura do problema em estudo[3] e verificar se o seu emprego procede. Neste sentido, há desenvolvimentos de outras lógicas, como as infralógicas e as paraconsistentes. Em ambas, formações, conceitos e noções mentais se encadeiam de tal modo que a 'exatidão' de um elemento carreia a pressuposição de exatidão para os seguintes. Embora possam ser considerados 'falsos' à luz do raciocínio lógico, tais processos de conexões na consciência servem para interligar determinados conceitos, propiciando uma suposição de verdade, limitada, com certeza, porém, operativa (Moles, 1995). Tais lógicas operam com uma semântica diferente, de modo que, nestas circunstâncias, a idéia de negação se distingue da negação clássica. Por exemplo, a denegação em um contexto psicanalítico pode se configurar como uma negação paraconsistente (Costa, 1985).

Mas voltemos à obra de Serres. Aí, é abordada a insistência dos saberes ocidentais em atingir, com base na lógica conjuntista/identitária, uma razão purificada, na procura do conhecimento perfeito – inalcançável, diga-

---

2 Cabe lembrar que a lógica formal se baseia em três princípios inseparáveis: o da identidade - todo o objeto é idêntico a si mesmo, ou seja, é impossível existir e não existir ao mesmo tempo e com a mesma relação; o da contradição - entre duas proposições contraditórias, na qual uma é a negação da outra, uma delas é falsa, ou seja, é impossível um mesmo atributo pertencer e não pertencer ao mesmo sujeito ao mesmo tempo e com a mesma relação; o do terceiro excluído: toda proposição possuidora de significado é falsa ou verdadeira - de duas proposições contraditórias, uma delas deve ser verdadeira (Costa, 1985; Morin, 1991). O princípio do terceiro excluído vale para os casos bem delimitáveis - tal ser vivo é animal ou vegetal. Há situações, porém, em que esta clareza não é possível, uma vez que existem espécies que não permitem a classificação zoológica ou botânica (Morin, 1991).

3 As condições de fechamento de um sistema dependem de duas premissas. Para que os mecanismos operem de modo consistente, não deve haver variação intrínseca na qualidade do objeto com papel causal. Para que os resultados sejam regulares, a relação entre os mecanismos causais e os mecanismos extrínsecos dos fatores intervenientes à operação ou aos efeitos deve ser constante (Santos, 1989).

se de passagem. Porém, tal priorização resultou no fato de os afastamentos desta coerência serem encarados como deslocamentos para fora da razão, do mundo, da realidade.

A rigor, o motor desta busca não se prende *a priori* ao propósito de conhecer, mas, sim, ao impulso de controlar e, por extensão, de dominar. A lógica identitária não se dispõe à compreensão do complexo e da vida, mas à inteligibilidade pragmática, que, segundo Morin (1991:168-169):

> *Corresponde às nossas necessidades práticas de ultrapassar o incerto e o ambíguo, para produzir um diagnóstico claro, preciso, sem equívoco. Ela corresponde, mesmo à custa de alterar a natureza dos problemas, às nossas necessidades fundamentais de separar o verdadeiro do falso, de opor a afirmação à negação. A sua inteligibilidade repele a confusão e o caos. Por isso, esta lógica é praticamente e intelectualmente necessária. Mas ela fraqueja justamente quando a complexidade só pode ser apagada à custa de uma mutilação do conhecimento ou do pensamento. De fato, a lógica dedutiva-identitária corresponde, não às nossas necessidades de compreensão, mas às nossas necessidades instrumentais e manipuladoras, quer se trate da manipulação dos conceitos, quer da manipulação dos objetos.*

Pode-se cogitar que a primazia da lógica identitária e da razão nos assuntos humanos esteja relacionada à nossa pulsão de estabelecer nexos e explicações racionais ao caos circundante. Como um modo de sustentar identidades e estabilizar relações no propósito de conhecer um universo que, a rigor, só permite interpretações que surjam de nossa finita capacidade de compreensão e de produzir representações. Uma sugestiva explicação a este respeito foi formulada por Samaja (1994). Para este autor, a supremacia da lógica conjuntista está ligada aos efeitos de práticas sociais universais fundamentadas em processos de 'desacoplamento do mundo da vida comunitária' como requisito para o aparecimento da relações societais que especificam a sociedade civil. Em outros termos, o representante pragmático de tal lógica é o mercado, constituído por um conjunto de indivíduos que mantém relações externas (quantificáveis) entre si, tendo por base uma "práxis contratualista interindividual".

Contudo, por mais que as ciências, em geral, se esforcem para sustentar o seu projeto de manipulação/controle, e, que, para tanto, solicitem um rigoroso 'controle de qualidade' em sua proposta de precisão – ou seja, evitar distorções, eliminar impurezas, impedir 'contaminações' (Serres, 1993) –, as insuficiências se insinuam aqui e ali, de forma mais ou menos explícita.

Em outras palavras, é evidente o primado da precisão na ideologia científica. Como se bastasse "medir para dominar, conhecer para fazer e explicar para comprender, sofrendo dentro desta conquista de um conhecimento – que é incontestável – a miragem da precisão" (Moles, 1995:23).

Talvez a força da ciência se baseie justamente na renúncia a viver entre as coisas do mundo da vida e optar por manipulá-las. Mas daí resulta a sua fraqueza, pois distancia o cientista de seus produtos e das repercussões correspondentes no mundo. Se, até pouco tempo, tal problemática não apresentava maiores problemas, nos dias de hoje, diante dos dilemas gerados pelas biotecnociências, esta situação vai se tornando insustentável. É evidente a constatação de não haver soluções únicas nem plenamente satisfatórias, com as quais somos obrigados a lidar, com ganhos e perdas simultâneos de difícil avaliação.

É preciso, porém, avaliar os efeitos da exclusão do mundo da vida (como se referem os fenomenologistas) subjacente aos empreendimentos científicos. E, sob esta ótica, em termos mais específicos, como considerar a noção de experiência humana, tal como Varela et al. (1992) enunciam em relação às ciências cognitivas? Em síntese, nossa mente apresenta-se constantemente ocupada por 'turbilhões' imprecisos que mesclam idéias, pensamentos, afetos, sentimentos, emoções, teorias, opiniões, preconceitos e, ademais, por juízos acerca dos elementos anteriores e por juízos sobre estes juízos. Vale salientar que tanto analogias como metáforas funcionam, utilizando uma metáfora, como ferramentas para lidar com a experiência (Kirmayer, 1992), seja na dimensão auto-referida, seja com tudo que nos cerca. Assim, elas ensejam, sobretudo, a compreensão do presente, do momento que se está vivendo (Maffesoli, 1988), em termos não somente relativos à linguagem, mas também ao pensamento e à ação.

No entanto, no campo científico contemporâneo, em geral, e no terreno das biociências, em particular (além das disciplinas cognitivistas), são perceptíveis as incompatibilidades entre ciência e experiência humana. "No mundo atual, a ciência é tão dominante que lhe outorgamos autoridade para explicar ainda que negue o mais imediato e direto: nossa experiência cotidiana e imediata" (Varela et al., 1992).

Do ponto de vista da saúde, as repercussões da chamada experiência humana nos processos de adoecimento (e cura) não podem ser negligenciadas. Este trabalho, valendo-se da lógica da identidade, analisa a epidemiolo-

gia como uma disciplina que procura explicar os padrões populacionais de saúde/doença, operando, em grande medida, com instrumental estatístico. Para isso, deve-se partir das seguintes premissas, entre outras:

- os resultados obtidos com base em amostras (medidas de tendência central e de dispersão) seriam elementos pertinentes ao indivíduo, quando, a rigor, são inerentes às amostras (Samaja, 1994); e
- os comportamentos individuais variam ao redor de tipos considerados 'padrões' ou 'normais', de modo que os tratamentos estatísticos possam isolá-los e defini-los.

Eventualmente, acatar tais premissas não chega a invalidar programas de pesquisa diversificados. Porém, torna-se insatisfatório em situações nas quais o contexto é hipercomplexo, e as variáveis interatuam entre si de modo não-linear e os fatos, por exemplo, são entendidos como históricos (Granger, 1994).

É preciso destacar, ainda, a contingência de que a epidemiologia, em nome do rigor quantitativo, abre mão de abordar a variedade dos modos das pessoas levarem a vida. Este aspecto foi assinalado por uma antropóloga americana com larga experiência em estudar os significados leigos de doenças infecciosas no Nordeste brasileiro (Nations, 1986). Em outras palavras, a epidemiologia necessita justificar-se em termos de sua eficácia sociocultural no mundo da vida, seja na vertente predominante, dita 'moderna', que tende a enfocar o mundo sob o ponto de vista da naturalização, seja na proposta denominada 'crítica', que se propõe a estudar o adoecimento sob a ótica da socialização, isto é, dos processos sócio-político-econômicos relacionados à hegemonia de grupos e dos respectivos conflitos de poder no interior dos modelos capitalistas neoliberais.

Apesar de não pertencerem ao terreno epidemiológico já consagrado, cabe, ainda, incluir as abordagens do campo da antropologia da saúde que se voltam, entre outros aspectos, para as análises discursivas e das representações sociais relativas ao adoecer humano. Na verdade, diante da proliferação de objetos híbridos, como enuncia Latour (1994), cada um destes níveis de análise se mostra insuficiente *per se* para abarcar as questões de saúde contemporâneas.

Neste trabalho, discute-se o papel e a função das elaborações metafóricas, consideradas por alguns autores como 'impurezas' nos discursos da ciência, em determinados níveis do campo científico, em geral, e do epidemiológico, em particular. Trata-se de delimitar o papel epistemológico destes

tropos, situar elaborações metafóricas no interior da própria epidemiologia e, sob esta ótica, cogitar outras vias conceituais capazes de proporcionar agenciamentos investigativos mais efetivos para estudar o adoecer humano.

Metáfora

O vocábulo metáfora tem uso relativamente trivial. Serve para designar, na língua grega, o processo e, por extensão, os meios de transporte de carga (Ferrater Mora, 1986). Não pretendendo entrar em maiores aprofundamentos, refere-se, em sua dimensão lingüística, a dois termos e à relação entre eles. O primeiro termo é denominado 'tópico', o segundo 'veículo', e a relação que se estabelece entre eles 'campo'.[4] Por exemplo: "o sanitarista (tópico) é um médico de papel (veículo)". O campo estaria referido à idéia preconceituosa de um profissional de saúde de valor discutível (há um duplo sentido ao sugerir que equivaleria a papel) que não trata de pacientes, mas, sim, lida com pesquisas, relatórios, artigos etc. (em suma, papel).

Em termos lingüísticos, consideram-se três concepções de metáfora que podem se superpor simultaneamente: substitutiva, comparativa e interativa (Rivano, 1986). A primeira pode ser ilustrada pela substituição direta de um termo metafórico por um literal ("a AIDS é uma maldição" no lugar de "a AIDS surgiu para castigar a humanidade"). No segundo caso, teríamos uma conotação de caráter analógico: "a AIDS é como se fosse uma maldição". Quanto à dimensão interativa da metáfora, ao enunciarmos "a AIDS é uma maldição", temos a possibilidade de perceber dois pontos de vista interrelacionados: a existência de uma doença humana consuntiva e letal; um 'agente que desencadeia' a enfermidade que atuaria deste modo por razões supostamente malévolas ou punitivas.

Neste ponto, é importante assinalar as tentativas de distinguir analogia de metáfora. Para Kirmayer (1993), a primeira diz respeito apenas aos aspectos cognitivos da relação, nos quais prevalece a similaridade. A segunda também incorpora aspectos afetivos e sensoriais, bem como suas interações (Kirmayer,

---

[4] Esta é a definição proposta por Richards, em 1936, ainda consagrada por grande parte dos lingüistas (cf. Correa, 1986)

1993). Assim, as metáforas não se resumem à dimensão verbal. Podem ser perceptivas ou vinculadas a domínios não-verbais. São facilmente lembradas as transposições que as crianças fazem ao substituir o significado de determinados objetos por outros (um graveto por um 'foguete', por exemplo, ou mesmo, segundo a psicanálise, um carretel pela ausência da mãe). Deste modo, a linguagem metafórica não pode ser julgada em termos das categorias 'verdadeiro' ou 'falso', mas sim aliada por sua eficácia, sua capacidade de ensejar encaminhamentos originais nas propostas de representação da 'realidade' (White, 1994).

Por sua vez, no campo filosófico,[5] há autores que sugerem não haver discurso sobre a metáfora que não se enuncie em uma cadeia conceitual, produzida metaforicamente em si (Ricoeur, 1983). Não obstante, é preciso enfatizar que a metáfora pode ser encarada como algo mais do que uma simples figura de retórica, cujas origens remontariam a um estágio mental pré (ou anti) científico (voltaremos a este aspecto). Na medida em que permite cogitar alguma coisa em termos de outra (Lakoff & Johnson, 1980), ela seria o mecanismo fundamental do processo de criação e invenção. Portanto, a metáfora não consiste, tão-somente, no mapeamento de uma idéia em termos de outra possibilidade analógica. Para Derrida, "a metáfora seria o próprio homem" (1991:287). Nesta perspectiva, cabe indagar se o conhecimento humano estaria inapelavelmente dependente de construções metafóricas: Que pensar se: a) o que podemos perceber de nosso si-mesmo é nossa própria metáfora; b) somos nossa própria epistemologia; c) nosso mundo interior é esta epistemologia, nosso microcosmo; e d) nosso microcosmo é uma metáfora apropriada do macrocosmo? (Bateson, 1994: 296).

Se aceitarmos que conceitos metafóricos orientam e estruturam nossas percepções, movimentos e relações com o mundo, pode-se dizer que a experiência humana, em sua interação com a realidade, ocorre mediante um sistema conceitual que está estruturado e opera, em grande medida, metaforicamente (Lakoff & Johnson, 1980).

Este ponto de vista, com base em evidências lingüísticas em que a metáfora se destaca, serve para questionar o mito do objetivismo no conhecimento, isto é, a premissa de que o mundo está composto por diversos

---

[5] Uma detalhada discussão filosófica sobre a metáfora foi desenvolvida por Ricoeur (1983) e Derrida (1991).

objetos com propriedades inerentes e relações estáveis entre si. Lakoff & Johnson argumentam que a filosofia objetivista não consegue explicar satisfatoriamente como entendemos nossa experiência, nossas manifestações mentais, nossa linguagem. Para eles, uma explicação adequada demanda:

> *ver os objetos apenas como entidades relativas a nossas interações com o mundo e com nossas projeções sobre ele; — considerar as propriedades como propriedades interacionais mais do que inerentes; – considerar as categorias como* gestalts *experienciais definidas por meio de protótipos em vez de considerá-las rigidamente fixadas e definidas segundo a teoria dos conjuntos.* (Lakoff & Johnson, 1980:254)

Em contrapartida, há, nos dias de hoje, autores que sugerem a perda progressiva do vigor metafórico em todos os domínios. Isto ocorreria em função do processo de confusão e interpenetração pelo qual passam as disciplinas, que perderiam, assim, seu caráter específico. Desse modo, nenhum discurso poderia constituir-se metáfora do outro, diante do apagamento da diferença dos campos e dos objetos. Enfim, um processo de 'contaminação' generalizada, gerando redes e circuitos homogeneizados, sem alteridade, condição básica para a eclosão metafórica (Baudrillard, 1990).

Mesmo aceitando a existência deste processo, ainda assim é discutível sua radicalidade, podendo-se também cogitar que, em um sistema aparentemente homogêneo, sua organização complexa pode gerar alteridades locais, suficientes para dar margem a diferenças e permitir novas possibilidades de caráter metafórico. É desta ordem a metáfora do hipertexto,[6] com base nos avanços da informática nas denominadas tecnologias intelectuais (Lévy, 1993).

---

6 Em termos técnicos, o hipertexto consiste em um programa computacional no qual há um conjunto de nós vinculados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos, sons, documentos complexos. Foi concebido para ser manipulado e transformado em interações com usuário(s) envolvendo um banco de dados original. É o ambiente virtual do hipertexto que proporciona o 'meio' que viabiliza a interação destes usuários. Os exemplos mais conhecidos são as extensas obras editadas em CD-ROM, como dicionários e enciclopédias (Lévy, 1993).

Metáfora e Produção de Conhecimento

Em primeiro lugar, é preciso sublinhar que tais figuras de linguagem costumam ser vinculadas ao discurso do senso comum. Mesmo no âmbito filosófico, há controvérsias que remontam à Antigüidade em relação ao seu emprego. Veja-se, por exemplo, a freqüência com que Platão fazia uso da linguagem figurada, diferentemente de Aristóteles, que chegou, inclusive a desenvolver uma das primeiras teorias sobre a natureza da metáfora (Ferrater Mora, 1986). Não é à toa que são também chamadas figuras de retórica[7] no sentido mesmo de 'arte da eloqüência' com vistas à argumentação persuasiva, própria ao confuso mundo dos desejos e paixões humanas e inadequada à 'objetividade' científica.

Uma das premissas ideológicas do paradigma da ciência moderna (e da epidemiologia moderna), chamada cientismo, sustenta que, além da primazia da sua proposta de conhecimento, "os fatos falam por si e (...) os métodos só são científicos se puderem ser utilizados impessoalmente" (Santos, 1989:102). O paradigma da ciência moderna, em sua busca de objetividade e rigor técnico – na qual a subjetividade surge como algo perturbador da ordem e dos bons costumes metodológicos, precisando, portanto, ser controlada – gera um discurso destituído de figuras de retórica, literariamente pobre, sem encanto. E, pior, deslocado dos discursos que percorrem a sociedade (Santos, 1989), (mal)ditos como pertencentes ao senso comum e vulgar.

Mesmo assim, filósofos como Bachelard (1972) encaram o emprego de imagens, analogias e metáforas como desvios impeditivos ao acesso do conhecimento objetivo, ainda que ele mesmo faça uso delas em seus escritos.[8] Enfim,

> *Se as ciências desconfiaram oficialmente da analogia, também a praticaram clandestinamente. Muitos cientistas utilizaram o raciocínio por analogias para construir tipologias, elaborar homologias, e até induzir leis gerais (...). Há até grandes deslocações teóricas que se efetuaram por analogia.* (Morin, 1987:136)

---

[7] Para uma relevante discussão sobre a retórica na ciência, ver Santos, (1989).

[8] Ver diversas passagens a esse respeito em Bachelard (1968).

A rigor, o uso das metáforas na ciência, em função de suas possibilidades inventivas e inovadoras, tem sido recuperado por autores respeitáveis, originários dos domínios tanto das ciências físicas como das sociais.[9] A este respeito, Samaja destaca a importância da abdução (desenvolvida por Peirce), que, mediante analogias e metáforas, funciona como método alternativo à indução e à dedução como proposição lógica de investigação (Samaja, 1993).[10]

Em uma perspectiva similar, é importante destacar as idéias da corrente epistemológica conhecida por realismo, na qual

> *as teorias (...) desenvolvem-se por analogia a partir de compreensões já estabelecidas. Os discursos científicos e seus campos conceituais (...) crescem por meio de uma extensão metafórica (ou metonímica) na construção dos conceitos (...).* (Almeida Filho, 1993:18)

Ademais, experimentos com base na psicologia cognitiva geraram a hipótese do raciocínio humano cotidiano fazer uso reduzido da lógica formal. É possível que os indivíduos construam modelos mentais das circunstâncias vividas ou dos objetos que se apresentam como alvos de suas elaborações psíquicas e, com base nestas produções imaginárias, explorem as vicissitudes envolvidas (Lévy, 1993).

É preciso destacar a existência de uma conexão entre métodos qualitativos e aceitação da relevância da linguagem metafórica, diferentemente do que costuma ocorrer nas disciplinas eminentemente quantitativas, como é o caso da epidemiologia. A este respeito é oportuno o comentário de Santos (1989:16):

> *Enquanto a quantidade distancia sujeito e objeto e a qualidade os aproxima, a linguagem técnica separa teoria dos fatos e a linguagem metafórica aproxima-os. Os métodos qualitativos tendem a suscitar uma linguagem metafórica e, conjuntamente, produzem um conhecimento científico de perfil diferente daquele que se obtém com métodos quantitativos e linguagem técnica.*

---

9 Respectivamente: Bohm & Peat (1989) e Bateson (s.d.), por exemplo. Um desenvolvimento mais detalhado acerca do uso de metáforas e analogias em métodos de modelização sistêmica pode ser visto em Moles, (1995).

10 Na mesma linha de raciocínio, o conceito de retrodução foi criado para referir-se à "exploração exaustiva de analogias, estabelecendo a *posteriori* modelos metafóricos e metonímicos" que sirvam à abordagem realista-transcendental das estruturas científicas (cf. Almeida-Filho, 1993).

A linguagem técnica tem uma função essencial quando separa da ciência o senso comum. Todavia, a linguagem metafórica é fundamental na ultrapassagem tanto de um quanto de outro na produção de um saber prático efetivo. É importante averiguar o efeito das pesquisas epidemiológicas e seus resultados em termos de proposições de risco. Trata-se, em outras palavras, de saber como são apreendidos os produtos da ciência epidemiológica pela sociedade, caracterizada pelo senso comum (e suas metáforas), seja no nível particular das interações clínicas, seja mediante a difusão global de informações, por intermédio de mensagens e informações leigas e oficiais veiculadas pelos meios de comunicação de massa.

A Epidemiologia e suas Metáforas

Se partirmos da noção de 'peste' e seus derivativos, central à fundação e à demarcação da disciplina epidemiológica, percebe-se que ela carreia, junto aos significados originários de propagação e contágio, alusões metafóricas de 'infelicidade', 'destruição', 'ruína', 'morte' (Teixeira, 1993). Por outro lado, em termos epistêmicos, é considerável a influência das metáforas oriundas, principalmente, da biologia no campo epidemiológico, o que pode ser verificado, por exemplo, ao 'transformar' o coletivo em um 'corpo' social (Ayres, 1994).

Em relação à vinculação entre epidemiologia e lógica da identidade, Almeida Filho (1994) descreve três grandes metáforas sobre a causalidade em epidemiologia, relativas, a saber, à idéia de evento como algo demarcado, circunscrito como tal, que se destaca da indistinção; à noção de nexo, no sentido de associação, conexão entre eventos e, também, de atribuição de sentido; à concepção de fluxo, com o significado de deslocamento em relação à determinada unidade cronológica, no interior de uma representação temporal linear.

Entretanto, apesar de não explicitadas na maioria dos compêndios epidemiológicos, as metáforas causais mais destacadas na epidemiologia anglo-saxônica referem-se, em primeiro lugar, à idéia das cadeias de causação, vigente até os anos 60 (Macmahon, Pugh & Ipsen, 1960). Até esta

época, o objeto primordial de estudo da epidemiologia ainda eram as doenças infecto-contagiosas. Neste caso, a teoria microbiana permitia tal configuração, ao constituir o agente etiológico como o último elo (suficiente) de uma sucessão de situações cuja culminância era o adoecer.

A partir da obra seminal de Macmahon, Pugh & Ipsen (1960), foi elaborada a imagem da teia causal. Aí, é criticado o modelo anterior por não levar em conta as origens complexas de cada um dos elos e pelo modo como as determinações dos diferentes fatores podem se superpor, gerando múltiplas associações, diretas e indiretas – enfim, a multicausalidade. Assim, a teia consistiria em uma malha de fios, com suas interseções representando desfechos ou fatores de risco específicos e os próprios fios os trajetos causais (Krieger, 1994). Esta parece ser, ainda, a metáfora dominante no campo conceitual da epidemiologia dos fatores de risco.

Entretanto, diante da impossibilidade de estabelecer as configurações relativas aos mecanismos de determinação etiológica, utiliza-se a conhecida metáfora da caixa preta. Isto é, o desconhecimento dos mecanismos de causação não seria necessário para estabelecer nexos causais entre os fatores com seus correspondentes riscos. A propósito, a 'epidemiologia da caixa preta' (ou dos fatores de risco) foi foco de um recente debate acerca da validez de seus achados; se eram ou não dependentes da concordância com estudos de outros campos das biociências (Pearce, 1990; Savitz, 1994; Skrabanek, 1994). A 'futilidade' da 'epidemiologia da caixa preta' foi defendida por Skrabanek (1994), dando como exemplo a ausência de evidências conclusivas dos estudos sobre os efeitos do consumo de café em relação a diversos riscos de adoecer (doença coronariana, câncer de bexiga, pâncreas, seio, cólon, reto e ovário), ao longo de trinta anos de pesquisa.

Em termos mais específicos, aparecem outros usos metafóricos no discurso epidemiológico referente à própria categoria 'risco'. Considere-se, por exemplo, o fato de não ser costumeiro o emprego das designações 'grande/pequeno', 'largo/estreito' ou mesmo 'muito/pouco' para indicar as características do risco, conforme sua quantificação. Na verdade, os adjetivos utilizados nestas circunstâncias estão vinculados à idéia de verticalidade: 'alto/baixo risco'. Estes adjetivos se baseiam no conceito metafórico, comum a outros conceitos científicos, de que mais é em cima e menos é embaixo, calcado na representação visual dos aspec-

tos quantitativos em questão, sob o ponto de vista de um 'empilhamento' (como se apresenta em determinados gráficos).[11]

A constituição do conceito de risco como uma metáfora ontológica, ou seja, na condição de entidade detentora de substância, ainda é mais relevante. Isto é perceptível nos discursos prescritivos/preventivos da educação em saúde, ao estabelecer as possíveis conseqüências da exposição aos diversos fatores, situações e comportamentos ditos de risco. Ao substanciar-se, o risco pode ser objetivizado, identificado em termos de causas que, por sua vez, podem ser decompostas em partições. Esta operação dá margem a respectivas quantificações e ao eventual estabelecimento de nexos.

Contudo, ao se expor a fatores de risco, muitas vezes sob um suposto controle racional daquele que se expõe, o risco passa a ter a capacidade proteiforme de se materializar sob sua forma nociva, que pode ser denominada 'agravo', numa operação semântica equivalente, na verdade, a que designa 'doença' em sua acepção metafórica ontológica. Neste caso, porém, os riscos 'existiriam', por um lado, como potenciais invasores de corpos (corpos estranhos?) sub-reptícios, mas, por outro, a ambiência metafórica deste 'mundo' virtual e fantasmático dos riscos poderia adquirir visibilidade (e, portanto, concretude) nos resultados de exames laboratoriais indicativos dos graus de exposição a fatores de risco, por exemplo, taxas elevadas do colesterol (ruim) ou, mais modernamente, nas sofisticadas testagens genéticas.

O 'Senso Comum' Epidemiológico

A este respeito, vamos enfocar, especialmente, as representações sociais sobre a percepção do risco. Podemos caracterizá-las, a princípio, como formas de conhecimento de implicações práticas, incluídas no interior das vertentes que estudam o senso comum, em busca da superação da 'retórica

[11] Este conceito metafórico orientacional foi delineado por Lakoff & Johnson (1980). Os autores esclarecem que sua formulação, tal como apresentada, é limitada, pois não assinala a inseparabilidade das metáforas de suas respectivas bases experienciais. Estas, por sua vez, podem variar mesmo em outras metáforas relativas à verticalidade. No caso de "saúde e vida é acima, doença e morte é embaixo", por exemplo, a base experiencial parece ser a posição corporal que acompanha estes estados/condições.

da verdade' embutida no discurso da ciência moderna (Spink, 1993). É importante notar que as metáforas podem desempenhar aqui seu papel de 'charneira', pois, além de servirem como suporte simbólico elaborado com base no sujeito, podem assumir dimensões coletivamente compartilhadas para a comunicação e a interpretação do mundo.

Neste sentido, é importante considerar o emprego abusivo de metáforas na comunicação entre cientistas e o público, mediada pelos meios de comunicação de massa. Isto é particularmente flagrante nas discussões sobre os efeitos das manipulações genéticas sobre a humanidade. Assim, cabem três perguntas a respeito desta relação: o que se pode aprender dos esforços dos geneticistas para moldar a imagem pública de tais manipulações (especialmente no que se refere ao projeto Genoma)? As imagens produzidas pelos geneticistas informam ao público com exatidão e sem impropriedades? Como estas imagens são apreendidas? (Nelkin, 1994). Em geral, há uma proliferação de significações atribuídas aos gens, em especial, aqueles que envolvem determinismos biológicos – a definição de identidades (e respectivos julgamentos de qualidade) e o estabelecimento de traços comportamentais. Há gens egoístas, hedonistas, criminais, homossexuais, depressivos, condutores ao pecado, à genialidade. Em suma, os gens serviriam para explicar as diferenças humanas e tanto justificá-las quanto predizê-las (Nelkin, 1994).

No campo do risco, postula-se a existência de uma 'epidemiologia leiga' (Davison et al., 1991). Como ilustração, uma pesquisa realizada no País de Gales na qual se considerou a idéia de 'candidatura' à doença coronariana (DC), isto é, qual era a percepção popular dos atributos, condições e comportamentos das pessoas de modo a torná-las 'candidatas' ao infortúnio de desenvolver DC. O estudo preocupava-se em verificar os efeitos de programas de educação em saúde para controle de DC. Estavam em questão os papéis da dimensão individual e da social na etiologia e distribuição da enfermidade, levando em conta a complexidade do fato de muitos comportamentos particulares estarem imbricados no terreno cultural (Davison et al., 1991). A idéia de 'candidatura' à DC admitia quatro usos diferentes:

- explicação retrospectiva do adoecer/morte de outrem por DC;
- predição do adoecer/morte de outrem por DC;

- explicação retrospectiva do próprio adoecer por DC;
- avaliação do próprio risco de adoecer/morrer por DC.

Em termos gerais, os 'candidatos' à DC eram os gordos, sedentários, de rosto avermelhado, com tom de pele pálido-acinzentado, fumantes, com casos de DC na família, bebedores 'pesados', com dieta rica em gordura, ansiosos (por natureza), mal-humorados (ou pessimistas ou negativistas), estressados (ou com vida desregrada). Uma das conclusões da investigação foi mostrar o reconhecimento da falibilidade do sistema de 'candidatura coronariana'. Constatou-se a existência de indivíduos que preenchiam diversos requisitos para DC e não adoeciam, ao passo que outros, aparentemente saudáveis e cuidadosos, chegavam a morrer pela enfermidade (Davison et al., 1991, 1992), gerando o comentário do tipo "quem diria...".

Estas 'distorções' eram incluídas em um sistema explicativo co-existente, de caráter fatalista, oposto à idéia de controle protetor contra DC mediante a escolha de estilos de vida mais salutares. Os campos nos quais a percepção de ausência de controle apresentava-se de forma mais pronunciada eram aqueles que envolviam diferenças pessoais entre indivíduos (hereditariedade, educação, características próprias), ambiente social (posses e disponibilidade de recursos, exposição a risco e danos viculados à ocupação, solidão) e ambiente físico (como clima, perigos naturais, poluição ambiental). Todos subsumidos a um aspecto maior que dizia respeito à sorte, ao acaso, ao destino, à fatalidade, à vontade divina etc. Nessas circunstâncias, nada mais poderia ser feito se por acaso Deus decidisse a fazer 'o chamado' ou se "a hora da pessoa tivesse chegado..." (Davison et al., 1992). Como, em geral, os efeitos da exposição a supostos riscos não costumam ser freqüentes, imediatos e certos, são compreensíveis as resistências de algumas pessoas em aderirem ao discurso preventivo/profilático.

Outros estudos ingleses apontaram o distanciamento dos aspectos envolvendo saúde em relação às preocupações de cada um em seus cotidianos. Isto sugere discrepâncias entre o discurso racional sobre saúde e o comportamento (ou estilo de vida) – a princípio, passível de ser influenciado mediante práticas de educação em saúde – e os domínios da vida privada, que devem ser entendidos em relação ao contexto pessoal e cultural mais amplo (Calnan & Williams, 1991).

Todavia, não é absurdo supor – em um quadro simultâneo de precariedade da qualidade dos serviços de saúde (em termos de acessibilidade, eqüidade,

cobertura, disponibilidade, efetividade, eficiência, resolutividade etc.) e de exposição a agravos múltiplos, como acontece em uma formação socioeconômica como a nossa – que as preocupações dos grupos sociais em relação à sua saúde devam ser distintas daquelas encontradas em outros contextos.

De qualquer maneira, o papel da configuração sociocultural pode ser de difícil dimensionamento no processo de extrapolação dos achados de um estudo epidemiológico sobre fatores de risco. Por exemplo, a abordagem dos graves problemas como aqueles que envolvem a possível conexão entre uso de drogas, maior disponibilidade a relações sexuais e, uma vez estas ocorrendo, a eventual utilização de práticas sexuais seguras.

Segundo alguns pesquisadores, o comportamento de usuários de drogas não pode ser explicado apenas pelo conhecimento da farmacologia das substâncias empregadas ou da suposta 'desinibição' provocada por elas. Temos aí uma complexa resultante da interação de farmacocinética, características psicológicas pessoais, expectativas comportamentais compartilhadas no dia-a-dia, situação socioeconômica e contexto cultural (Rhodes & Stimson, 1994).

Neste caso, a pesquisa epidemiológica produziu indicadores de comportamento sexual de risco em usuários de drogas, mas parece limitada para explicar a dinâmica desta relação. De acordo com Rhodes & Stimson (1994: 222):

> *A inadequação da pesquisa epidemiológica convencional para gerar dados sobre a interação entre expectativas individuais, comportamento individual de risco e relações sociais, demanda uma reorientação da prática epidemiológica atual rumo a uma epidemiologia social do uso de drogas e do comportamento sexual de risco como parte de um paradigma de pesquisa social designado para investigar as relações sociais e o contexto social do uso, conhecimento, percepções e comportamentos relativos a drogas.*

Cabe indagar sobre a capacidade da epidemiologia de fazer suas afirmações de risco diante do problema das interações entre representações coletivas e individuais em relação a questões cruciais que envolvem o adoecer e o morrer. É preciso salientar que não se trata tão somente de apurar métodos para lidar com o fenômeno de interação na pesquisa epidemiológica,[12]

[12] Por sinal, há o reconhecimento, mesmo neste nível de preocupação, da limitação dos métodos para chegar a conclusões definitivas sobre efeitos sinergísticos ou antagonistas em relação aos efeitos conjuntos de dois fatores de risco (cf. Thompson, 1991).

mas sim de transformar pressupostos da própria pesquisa populacional em saúde. Nessas circunstâncias, a abordagem epidemiológica deve mudar sua ênfase em indivíduos (ou outras unidades atomizadas) para 'unidades globais', fruto de interações das partes, analiticamente conceitualizadas por meio do entendimento da estrutura de rede social e de subcultura (Rhodes & Stimson, 1994), com suas respectivas representações.

Epidemiologia das Metáforas?

É possível conceber os produtos do espírito humano como pertencentes a um determinado universo, que seria constituído por signos, símbolos, imagens, crenças, mitos, sistemas de idéias, relativos a determinados estados, situações, acontecimentos, fenômenos, problemas. Assim, funcionam como mediadores imprescindíveis nas transações dos homens entre si e com o mundo circunjacente. Conforme Morin (1991), desde Teilhard de Chardin, este domínio teria a denominação de noosfera. Seria, na verdade, um campo possível de articulação entre o indivíduo (psicosfera) e a sociedade (sociosfera). Deste modo, tanto o cérebro/mente como a cultura produzem, organizam, condicionam e restringem a noosfera, que, por sua vez, em efeito recursivo, atua da mesma forma sobre ambos. Seria possível delinear dois grandes grupos relativamente estáveis de entes noosféricos:[13]

- os imagéticos, que compreendem seres de aparência cosmo-bioantropomórfica, fantásticos ou não (que povoam mitos e religiões);
- os logomorfos, sistemas de idéias que habitam doutrinas, teorias, filosofias (Morin, 1991).

Como exemplo, cabe mencionar a reconhecida suscetibilidade da mente humana a desvarios, loucuras, psicoses. Nestas circunstâncias, observam-se, respectivamente, alucinações e delírios como sintomas psicológicos da proliferação desenfreada de entidades da noosfera, com prejuízos (ou seja, além do considerado 'habitual') da capacidade de delimitação da dita realidade.

---

[13] É possível cogitar, ainda, em outras entidades espirituais, como as referidas aos afetos, sentimentos, emoções, mas que não pertenceriam à noosfera, reino das elaborações mentais intelectivas.

Tem havido tentativas de estabelecer nexos entre o ponto de vista epidemiológico e a dimensão psicológica relacionada à esfera societária. O exemplo mais evidente é a relação entre a epidemia de AIDS e 'epidemias psicossociais' de sentimentos correspondentes, como medo, ansiedade, aflição, suspeita (Strong, 1990). Ao mesmo tempo, isto também reflete uma epidemia de significações (Treichler, 1987) para lidar, para além da dimensão de contagiosidade fisiopatogênica, com a ameaça constituída pelos efeitos carreados pela AIDS sobre as representações sociais que envolvem temas candentes como morte e sexualidade.

A este respeito, um texto de Sperber (1985), considerado clássico na literatura antropológica francesa, sugere um diferencial do poder de difusão de algumas representações culturais comparativamente a outras, a exemplo de certas doenças infecto-contagiosas. O autor, no entanto, chama atenção para o fato de os modelos epidemiológicos delinearem a transmissão de doenças estáveis ou com variações limitadas e previsíveis, ao passo que as representações tendem a variar cada vez que são transmitidas.

Uma epidemiologia das representações consistiria, antes de tudo, em um estudo dessas transformações. Não se trata, porém, de aplicar modelos epidemiológicos de análise às representações. Na verdade, está em relevo na analogia a correspondência entre as interações a) clínica médica/epidemiologia e b) psicologia/epidemiologia das representações (Sperber, 1985). Ou seja, múltiplas problemáticas simultâneas: individual x coletivo na relação entre 'numeradores' com 'denominadores' e orgânico x psicossocial (ou natural x cultural) na relação entre a) e b). Temos, então, dois níveis de observação em uma epidemiologia das representações: o nível 'individual' das representações mentais, singulares aos indivíduos, e o 'coletivo' das representações sociais. Conforme a visão de Sperber (1985:86),

> *Uma epidemiologia das representações é um estudo das cadeias causais nas quais estas representações mentais (RM) e públicas (RP) estão envolvidas: a construção ou recuperação de RM pode levar indivíduos a modificarem seus ambientes físicos, por exemplo para produzirem uma RP. Estas modificações ambientais pode levar outros indivíduos a construírem suas próprias RMs; tais novas RMs podem se armazenadas e depois recuperadas, e, por sua vez, levar indivíduos que as apreenderam a modificar o ambiente e, assim por diante.*

Importa, também, salientar os processos geradores das distribuições de representações. Assim, "uma cultura (...) seria definida menos por uma certa distribuição de idéias, de enunciados e de imagens em uma população humana do que pela *forma de gestão social* do conhecimento que gerou esta distribuição" (Lévy, 1993).

Na verdade, estão em jogo transições e interrelações complexas entre fronteiras geradas pela denominada era moderna. Na base destas dicotomias, cada vez menos nítidas – sujeito e objeto,[14] singular e universal, mental e material, valor e fato, privado e público, natural e social – encontra-se a grande ruptura ontológica homem e natureza (Santos, 1989). No entanto, as biotecnociências chegaram para subverter as próprias disjunções que criaram as condições de possibilidade de sua origem, desenvolvimento e evolução.

Por conseguinte, pensar uma epidemiologia que transcenda as fronteiras das propostas investigativas habituais significa, preliminarmente, cogitar formas de abordagem de interfaces em que ocorrem relações recíprocas entre instâncias diferentes e complexas que não podem mais ser concebidas separadamente, localmente. Em outras palavras, implica a necessidade de mediação simultânea entre local/global e natural/social.

Um desenvolvimento importante a este respeito está presente na idéia de objeto híbrido, elaborada por Latour (1994). Para ele, não é mais possível manter a cisão natureza *versus* cultura diante da proliferação de tais objetos (ou quase objetos), mistos de ambos, amálgamas naturezas-culturas. A própria etimologia de 'híbrido' encerra algumas curiosidades. Provém do grego *hybris*, com os significados de tudo que excede a medida, excesso; orgulho, insolência, ardor excessivo, impetuosidade, exaltação; ultraje, insulto, injúria, sevícia; violências contra a mulher ou a criança. Pelo latim *hybrida*, serve para designar o produto do cruzamento de porca com javali, o filho de pais de diferentes regiões ou de condições diversas (Machado, 1956).

Seriam objetos híbridos o buraco de ozônio e as repercussões quanto à legislação que proíbe o uso de CFCs na industrialização de propelentes, as manipulações genéticas e seus desdobramentos éticos e políticos, as discussões sobre o reivindicações de grupos ativistas *gays* pelo acesso ao AZT. Na

[14] Nestas circunstâncias, a linguagem (e, por extensão, a capacidade metaforizante) participaria tanto do sujeito, uma vez que nos é constitutiva, como do objeto, em função de seu teor socialmente compartilhado (Lévy, 1993).

área epidemiológica, um bom exemplo seriam as infecções emergentes (Institute of Medicine, 1992), resultantes de processos desencadeados pelo próprio homem, entre as quais os surtos de doença dos legionários, provocada por uma bactéria que se alberga em dutos de grandes sistemas de condicionamento de ar. Mas o exemplo mais impressionante é constituído pelos xenotransplantes. Com base em manipulações genéticas, estuda-se a viabilidade de serem gerados suínos transgênicos com a capacidade de evitar as reações de rejeição imunológica, caso seus órgãos sejam transplantados para humanos (Concar, 1994). A escolha deste mamífero prendeu-se ao fato de ser um animal doméstico cujos órgãos têm dimensão compatível com os humanos. Nada mais adequado do que a designação 'híbrido' para o objeto resultante deste transplante.

Podemos afirmar, então, que os objetos híbridos (quase-objetos, quase-sujeitos) refletem e produzem múltiplas redes. Neste sentido, a rede de práticas e de instrumentos, de documentos e traduções pode ser vista como o agenciamento intermediário entre tais níveis. E, ao nosso ver, a instância metafórica poderia ser incluída nesta condição. Mas, mesmo que não seja, serve para proporcionar outras metáforas para pensarmos este mundo mestiço, resultante destes emaranhados reticulares.

Mesmo incorrendo no risco de uma simplificação grosseira ou, o que talvez seja pior, de uma obviedade, pode-se dizer, em síntese, que tanto nossos organismos quanto nossas sociedades configuram-se em sistemas altamente dinâmicos, constituídos por redes de interações e modulações recíprocas intra/entre instâncias psico-neuro-imuno-endócrinas e circunstâncias psico-socioculturais (como é difícil definir o local exato para o 'psico', optamos por localizá-lo em ambos níveis).

Uma tentativa preliminar de representar tais sistemas é sugerida por Krieger (1994), ao utilizar uma estrutura fractal que consiste em uma seqüência de bifurcações infinitas que assinalam a auto-similaridade nas múltiplas escalas. Desta forma, em cada nível, seria possível incluir determinações pertencentes tanto aos domínios biológicos como culturais (Krieger, 1994).

Outra metáfora possível seria imaginar um denso e emaranhado mangue, sem a harmonia da figura fractal sugerida por esta autora. Aí, os elementos de um conjunto de seres vivos constituem, com sua conduta, múltiplos níveis de organização e interação que, ao atuarem (para eles) como 'meio ambiente', demarcam as formas de vida viáveis neste contexto, bem

como seus modos de adoecer e perecer. Existem numa deriva compartilhada, em 'acoplamento estrutural', vinculados a sua participação em tal rede de interações (Maturana, 1993). No entanto, esta metáfora ainda não é satisfatória, pois os 'manguezais humanos' são bem mais complexos e mutantes, em termos de indivíduos, tempos e lugares. Os humanos têm, por exemplo, a capacidade de pertencerem simultaneamente a distintos nichos ecológico-culturais, com diferentes padrões de conduta. E, mais importante ainda, o mecanismo básico de interação nos sistemas sociais humanos é a linguagem. E, aí, como vimos, a metaforização ocupa lugar de destaque.

Epidemiologia Contextual?

Estudos antropológicos vêm discutindo a efetividade dos programas de educação em relação a HIV/Aids, dirigidos em nível da responsabilidade pessoal quanto a condutas que levassem à redução do risco. Tais programas, porém, deixam de lado aspectos ligados à dimensão interativa do risco, ou seja, o fato de as relações com os 'outros' e seus aspectos sociais e simbólicos deverem, também, ser levados em consideração. A sugestão ao uso de preservativos pode insinuar significados de promiscuidade, degeneração moral, contaminação (daí serem, usados, também, com vistas à proteção contra doenças venéreas) – incompatíveis com relações sexuais baseadas na confiança no parceiro. Isto tenderá a ser visto como sério empecilho à possível proposta de intimidade veiculada por relações sexuais (Sibthorpe, 1992).

Levando em conta a importância das dimensões interpessoais, um recente desenvolvimento em técnicas de investigação no campo epidemiológico se propõe a abordar níveis de análise para além de unidades individualizadas. As denominadas abordagens sócio-históricas de redes vêm estudando, justamente, a epidemia de HIV/Aids. São três as probabilidades:

- estar infectado pelo HIV;
- assumir comportamentos de risco; e
- tais comportamentos de risco levarem à infecção.

As abordagens de prevenção ao HIV podem ser encaradas como dependentes de estruturas e processos históricos e sociais referidos a escalas

mais amplas de observação, conforme já foi mencionado. Tais fatores exercem efeitos sobre a epidemia mediante suas influências sobre as formas de interação pessoal, tanto em termos sexuais quanto nas práticas de compartilhamento de seringas (Friedman et al., 1994).

Portanto, elementos pertencentes a outras escalas de organização afetam as redes sociais e, por sua vez também interferem nas redes de risco em que circulam os agentes patogênicos de diversas doenças sexualmente transmissíveis. Redes sociais seriam relações que influenciam idéias, normas e condutas. Redes de risco consistiriam em comportamentos e materiais de transferência (seringas compartilhadas descuidadamente, por exemplo) passíveis de transmitir o HIV. Como seria presumível, ambas podem apresentar áreas de superposição.

As informações para configurar as redes podem ser obtidas por meio de questionários pessoais que indagam sobre dados sociodemográficos e biográficos, comportamentos sexuais e uso de drogas, história clínica, crenças em relação à saúde, papéis sociais na cultura da droga, normas de convívio entre pares. As redes são montadas pela indicação de parceiros e companheiros (até dez pessoas, com as quais mantiveram contatos não-casuais e/ou comportamentos de risco, nos trinta últimos dias), além de outras informações sobre seus comportamentos de risco, tanto isolada como conjuntamente.

Os indivíduos são considerados 'vinculados', caso um ou ambos tenham referido injeção conjunta de drogas, relações sexuais entre si, ou outra interação não-casual. Tais vinculações são validadas por contatos pessoais com entrevistadores, por observação etnográfica e pelo pareamento de características identificadas.

Mesmo assim, há limitações nos dados, decorrentes de sub-registro, da impossibilidade de serem obtidas amostras aleatórias destas populações, das restrições oriundas das técnicas analíticas, das modificações das redes diante da 'antigüidade' da epidemia (15 anos em Nova York), além de inviabilizar a delimitação do sentido da infecção. De qualquer forma, temos indivíduos, com determinados padrões de exposição à infecção, de acordo com seus comportamentos de risco (um nível de análise), que são agrupados conforme as redes interativas que estabelecem (outro nível). Estes procedimentos vêm revelando novas dimensões no estudo e na prevenção da epidemia (Friedman et al., 1994).

É importante ressaltar como a pesquisa populacional em saúde vem se desenvolvendo no intuito de incorporar técnicas sofisticadas de modelagem com abordagens qualitativas. As estratégias investigativas híbridas, constituídas por desenhos qualitativos aninhados no interior do aparato metodológico quantitativo, estão-se tornando mais freqüentes. Por exemplo, em uma proposta de estudo experimental de eficácia de uma vacina contra HIV/AIDS, inclui-se uma abordagem sociocomportamental qualitativa, mediante história de vida e grupos focais (Carvalheiro et al., 1994).

Além disto, é perceptível a progressiva difusão das técnicas qualitativas na investigação em saúde, mesmo nos países ditos periféricos (Yach, 1992), que vão além dos estudos caracteristicamente definidos como pertencentes aos domínios da chamada antropologia médica. O trabalho de Atkinson (1993) sobre a avaliação leiga da assistência pré-natal em um estado do Nordeste brasileiro é exemplar a esse respeito. Convém enfatizar que o uso das denominadas técnicas qualitativas de avaliação rápida em saúde tem dado margem a controvérsias devido à aparente dissociação entre método e teoria antropológica e, também, pela proposição de pessoal sem formação em antropologia efetuarem investigações de caráter qualitativo, ainda que 'rápidas' (Coimbra Jr., 1993).

Outros desenvolvimentos metodológicos estão relacionados à aparente reabilitação dos denominados estudos ecológicos na pesquisa populacional em saúde. Nesta circunstância, as unidades de análise seriam referidas a grupos (variáveis agregadas), ao invés de estarem relacionadas a características/atributos/propriedades identificadas de modo especificado (variáveis individuais). Há distintos tipos de estudos ecológicos – exploratórios, comparativos entre diversos grupos, de tendência temporal e mistos (Morgenstern, 1982) —, cujo potencial, alcance e fontes de vieses vêm sendo revelados em trabalhos recentes.[15] Nesta perspectiva, pode-se pensar que um encaminhamento possível para a epidemiologia seria dedicar-se com maior ênfase a tais estudos como forma de contextualizar seu 'objeto populacional',

---

[15] Schwartz (1994) faz uma interessante abordagem sobre os conceitos de validade interna e validade de construto e as respectivas utilizações na abordagem da falácia ecológica ou *cross-level bias* -- viés relativo às circunstâncias de lidar simultaneamente com variáveis agregadas e individuais. Este pode conter dois aspectos: viés de agregação – resultante do agrupamento de indivíduos e de especificação – oriundo da existência de variáveis de confusão por intermédio dos grupos (Morgenstern, 1982). A conceitualização analítica de variáveis próprias a grupos (integrais e contextuais) pode ser vista em Susser (1994a; 1994b), e Koopman & Longini Jr. (1994).

evitando transitar por níveis distintos de organização com suas margens de vieses e erros. Assim, considerando as características de linearidade ou não do sistema estudado, inferências preditivas feitas com base em populações permaneceriam válidas para populações, em relação, por exemplo, a novos casos esperados no decorrer do tempo. Já inferências generalizadoras correspondentes à extrapolação sobre indivíduos ou populações não equivalentes dariam margem a previsões logicamente discutíveis, passíveis de equívocos.

Neste ponto, cabe destacar as tipificações problemáticas da categoria 'população' em suas elaborações conceituais e operacionais com base na idéia de 'amostras representativas', essenciais para a epidemiologia moderna. Como mostrou Samaja (1993, 1994), há limitações nos procedimentos inferenciais aí envolvidos. Para este autor, é preciso avançar para estabelecer unidades de análise 'espaço-populacionais genuínas', correspondentes a determinados agrupamentos populacionais reunidos por critérios, tais como a proximidade geográfica, as características de seus vínculos comunitários/econômicos, a dinâmica sociocultural local etc., ou seja, elementos que representem, com mais legitimidade, os complexos constituintes de uma dada formação social. Sob esta ótica, é desenvolvido o conceito de 'população-sentinela', unidade populacional mínima, demarcada por meio da junção de componentes populacionais que têm em comum os seguintes traços: identidade tipológica (definida com base em variáveis estruturais referentes, por exemplo, a situações de caráter geográfico, demográfico, econômico, biológico, educacional e relativa aos serviços de saúde); identidades territorial e cultural; e capacidade de interagir em processos decisórios. Tais populações poderão ser acompanhadas mediante o uso de variáveis importantes para a monitoração de seus processos biológicos, psicológicos, econômicos, ecológicos (Samaja, 1994).

Em que pese a indiscutível originalidade e a elaborada construção teórica e conceitual subjacente a esta proposta, é preciso avaliar se, uma vez demarcada a população-sentinela, as variáveis de monitoração dos referidos processos ainda poderiam ser insuficientes para o fim a que se propõem. Em outros termos, quais serão os referenciais de análise destas variáveis? Especialmente quanto aos processos psicológicos, qual será a pertinência teórica e metodológica de tais variáveis e respectivos indicadores? De qualquer modo, o modelo sugerido avança ao problematizar o aparentemente bem estabelecido 'objeto populacional' da epidemiologia e sugerir encaminhamentos que podem ser promissores.

COMENTÁRIOS FINAIS

Vivemos em uma época em que a biotecnociência está gerando profundas alterações nas delimitações disciplinares e um esgarçamento das categorias em diferentes domínios, especialmente aqueles que demarcam o natural, o social e o discursivo. Conforme afirma Escobar (1994:217):

> *As fronteiras entre natureza e cultura, entre organismo e máquina são incessantemente redefinidas conforme fatores históricos complexos, nos quais discursos de ciência e tecnologia desempenham um papel decisivo (...). 'Corpos', 'organismos' e 'comunidades' têm, portanto, de ser reteorizados como compostos de elementos que se originam em três diferentes domínios com fronteiras permeáveis: o orgânico, o técnico (ou tecnoeconômico), e o textual (ou, em termos mais gerais, culturais).*

Vai-se tornando cada vez mais difícil não assumir os 'ruídos' que 'atrapalham' nossas pesquisas quantitativas como inerentes à enorme complexidade da realidade. Se o preço para evitá-los implica procedimentos que signifiquem limitação das possibilidades de conhecer, deve-se, talvez, modificar o sentido de nossa postura de rigor científico e buscar a positivação do estatuto das anomalias,[16] hibridismos e imperfeições e incluí-las em outras construções de conhecimento, capazes de proporcionar práticas menos insatisfatórias como as vigentes, resultantes, em parte, das crenças na existência de fundamentos racionais sólidos que sustentem o empreendimento biotecno-científico.

É importante considerar seriamente a possibilidade da tradição quantitativa das ciências ditas naturais, em geral, e da epidemiologia, em particular, de apresentar sinais de desgaste em suas propostas de produzir conhecimento. É sintomática a preocupação de um

[16] O conceito de anomalia aparece em Kuhn (1970). Seu significado é considerado ambíguo, pois se, por um lado, sua percepção pode configurar-se em elemento propulsor de mudanças paradigmáticas, por outro, por estar relacionada à atividade do pesquisador, a anomalia pode, antes de tudo, representar uma questão específica envolvendo mais sua habilidade e capacidade técnica do que um desafio aos paradigmas vigentes. Há autores, como Palácios (1994, que sugerem quatro padrões de resposta às anomalias: indiferença, rejeição, acomodação, oportunismo.

reconhecido matemático, René Thom (1995),[17] em elaborar um saber que aborde dimensões qualitativas e suas especificidades, configurado em sua teoria das catástrofes que, segundo ele, teria a capacidade de fazer previsões qualitativas.

Enfim, a especulação acerca das possibilidades de incorporar os agentes provocadores de perturbações aos nossos esquemas científicos, de modo a gerar outra(s) racionalidade(s) epidemiológica(s) e outra(s) relação(ões) (inclusive metafóricas) entre sujeito e objeto, não constitui um exercício diletante e inócuo. Desta forma as 'impurezas' não adquirem inevitavelmente o incômodo significado de 'confundimento'. Talvez, admitindo mestiçagens, seja possível alcançar outro patamar de compreensão e de intervenção sobre o adoecer humano.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA FILHO, N. Nós, pós-kuhnianos esclarecidos ...(epistemologia, pragmatismo e realismo científico). *Caderno CDH*, 18:138-156, 1993.

ALMEIDA FILHO, N. Caos e causa em epidemiologia. In: LIMA, M. F. F. & SOUSA, R. P. (Orgs.) *Qualidade de Vida: compromisso histórico da epidemiologia.* Belo Horizonte: Coopmed/Abrasco, 1994.

ATKINSON, S. J. Anthropology in research on the quality of health services. *Cadernos de Saúde Pública.* 9(3):283-299, 1993.

AYRES, J. R. C. M. Epidemiologia sem números: outras reflexões sobre a ciência epidemiológica, a propósito da Aids. In: PARKER, R. & GALVÃO, J. (Orgs.) *Anais do Seminário A Epidemiologia Social da Aids.* Rio de Janeiro: IMS-Uerj/Abia, 1994.

BACHELARD, G. *O Novo Espírito Científico.* Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.

BACHELARD, G. *La Formación del Espíritu Científico.* Buenos Aires: Siglo XXI, 1972.

BATESON, G. *Una Unidad Sagrada: pasos hacia una ecologia de la mente.* Barcelona: Gedisa, 1994.

[17] Uma matemática 'qualitativa' não utilizaria medidas de grandeza. As relações entre as variáveis são múltiplas e seu conjunto gera estruturas estudadas pelos matemáticos que descrevem suas propriedades formais (Granger, 1994).

BATESON, G. *Natureza e Espírito*. Lisboa: D. Quixote, s.d.

BAUDRILLARD, J. *A Transparência do Mal: ensaio sobre os fenômenos extremos*. Campinas: Papirus, 1990.

BOHM, D. & PEAT, F. D. *Ciência, Ordem e Criatividade*. Lisboa: Gradiva, 1989.

CALNAN, M. & WILLIAMS, S. Style of life and the salience of health: an exploratory study of health related practices in households from differing socio-economic circumstances. *Sociology of Health and Illness*, 13(4):506-529, 1991.

CALVINO, I. *Palomar*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

CARVALHEIRO, J. R. & GRUPO TÉCNICO PERMANENTE. Vacina contra HIV/Aids: estudo de factibilidade em uma coorte de homossexuais: o caso de São Paulo. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE COLETIVA. Recife: *Caderno de Resumos*, jun. 1994.

COIMBRA JR., C. E .A. Resenha sobre *Rapid Assessment Methods for the Control of Tropical Diseases*. In: VLASSOFF, C. & TANNER, M. (Ed.) *Health Policy and Planning*, 7 (1):1-96. The London School of Hygiene and Tropical Medicine. (*Cadernos de Saúde Pública*. 9(3):398-340, 1992.

CONCAR, D. 1994. The organ factory of the future? *New Scientist*, 18 de junho de 1994.

CORREA, M. C. Q. *Raízes cognitivas da metáfora*, 1986. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica.

COSTA, N. C. A. Psicanálise e lógica. *Revirão 3: Revista da Prática Freudiana*, 3:74-93, 1985.

DAVISON, C.; FRANKEL, S. & SMITH, G. D. The limits of lifestyle: reassessing 'fatalism' in the popular culture of illness prevention. *Social Science and Medicine*, 34:675-685, 1992.

DAVISON, C.; SMITH, G. D. & FRANKEL, S. Lay epidemiology and the prevention paradox: the implications of coronary candidacy for health education. *Sociology of Health and Illness*, 13(1):1-19, 1991.

DERRIDA, J. *Margens da Filosofia*. Campinas: Papirus, 1991.

ESCOBAR, A. Welcome to Cyberia: notes on the anthropology of cyberculture. *Current Anthropology*, 1 35(3):211-231, 1994.

FERRATER MORA, J. *Diccionario de Filosofia*. Madrid: Alianza Ed., 1986.

FRIEDMAN, S. R. et al. Network and sociohistorical approaches to the HIV epidemic among drug injectors. In: Conferência 'Biopsychosocial aspects of Aids'. Brighton, England, 1994.

GRANGER, G. G. *A Ciência e as Ciências*. São Paulo: Ed. Unesp, 1994.

INSTITUTE OF MEDICINE. *Emerging Infections. Microbial threats to health in the United States*. Washington: National Academy Press,1992.

KIRMAYER, L .J. The body's insistence on meaning: metaphor as presentation and representation in illness experience. *Medical Anthropology Quarterly*, 6(4):323-346, 1992.

KIRMAYER, L. J. Healing and the invention of metaphor: the effectiveness of symbols revisited. *Culture, Medicine and Psichiatry*, 17:161-195,1993.

KOOPMAN, J. S. & LONGINI JR., I. M. The ecological effects of individual exposures and nonlinear disease dynamics in populations. *American Journal of Public Health*, 84(5):836-842, 1994.

KRIEGER, N. Epidemiology and the web of causation: has anyone seen the spider? *Social Science and Medicine*, 39(7):887-903, 1994.

DEN KROODE, H.; OOSTERWIJK, M. & STEVERINK, N. Three conflicts as a result of causal attributions. *Social Science and Medicine*, 28(1):93-97, 1989.

KUHN, T. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1970.

LAKOFF, G & JOHNSON, M. *Metáforas de la Vida Cotidiana*. Madrid: Cátedra, 1980.

LATOUR, B. *Jamais Fomos Modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LEVY, P. *As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MACHADO, J. P. *Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa*. Lisboa: Confluência, 1956.

MACMAHON, B.; PUGH, T. F. & IPSEN, J. *Epidemiologic Methods*. Boston: Little Brown & Co, 1960.

MAFFESOLI, M. *O Conhecimento Comum*. São Paulo: Brasiliense, 1988.

MATURANA, H. *Desde la Biología a la Psicología*. Viña del Mar, Chile: Synthesis Ed., 1993.

MOLES, A. *As Ciências do Impreciso*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

MORGENSTERN, H. Uses of ecologic analysis in epidemiologic research. *American Journal of Public Health*, 72:1336-1344, 1982.

MORIN, E. *O Método III. O conhecimento do conhecimento*. Lisboa: Publ. Europa-América, 1987.

MORIN, E. *O Método IV. As idéias: a sua natureza, vida, habitat e organização*. Lisboa: Publ. Europa-América, 1991.

NATIONS, M. K. Epidemiological research on infectious disease: quantitative rigor or rigormortis? Insights from ethnomedicine. In: JANES, C. R.; STALL, R. & GIFFORD, S. M. *Anthropology and Epidemiology: interdisciplinary approaches to the study of health and disease*. Boston: D. Reidel Publ. Co., 1986.

NELKIN, D. Promotional metaphors and their popular appeal. *Public Understanding of Science*, 3:25-31, 1994.

PALÁCIOS, M. O programa forte da sociologia do conhecimento e o princípio da causalidade. In: PORTOCARRERO, V. (Org.) *Filosofia, História e Sociologia das Ciências: abordagens contemporâneas*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

PEARCE, N. White swans, black ravens, and lame ducks: necessary and sufficient causes in epidemiology. *Epidemiology*, 1(1):47-50, 1990.

RHODES, T. & STIMSON, G. V. What is the relationship between drug taking and sexual risk? Social relations and social research. *Sociology of Health and Illness*, 16(2):209-228, 1994.

RICOEUR, P. *A Metáfora Viva*. Porto: Rés Editora, 1983.

RIVANO, J. *Perspectivas sobre a Metáfora*. Santiago de Chile: Ed. Universitária, 1986.

SAMAJA, J. *Epistemología y Metodología: elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: Eudeba, 1993.

SAMAJA, J. Vigilância epidemiológica de los ambientes en que se desarrollan los procesos de la reprodución social, 1994. (cópia reprográfica).

SANTOS, B. S. *Introdução a uma Ciência Pós-Moderna*. Rio de Janeiro: Ed. Graal, 1989.

SAVITZ, D. A. In defense of black box epidemiology. *Epidemiology*, 5(5):550-552, 1994.

SCHWARTZ, S. The fallacy of the ecological fallacy: the potential misuse of a concept and the consequences. *American Journal of Public Health*, 84(5):819-824, 1994.

SERRES, M. *O Contrato Natural*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.

SERRES, M. *Filosofia Mestiça*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

SIBTHORPE, B. The social construction of sexual relationships as a determinant of HIV risk perception and condom use among injection drug users. *Medical Anthropology Quarterly*, 6(3):255-270, 1992.

SKRABANEK, P. The emptiness of the black box. *Epidemiology*, 5(5):553-555, 1994.

SPERBER, D. Anthropology and psychology: towards an epidemiology of representations. *Man*, 20(1):73-89, 1985.

SPINK, M. J. P. O conceito de representação social na abordagem psicossocial. *Cadernos de Saúde Pública*. 9(3):300-308, 1993.

STRONG, P. Epidemic psychology: a model. *Sociology of Health and Illness*, 12(3): 249-259, 1990.

SUSSER, M. The logic in ecological: I. The logic of analysis. *American Journal of Public Health*, 84(5):825-829,1994.

SUSSER, M. The logic in ecological: II. The logic of design. *American Journal of Public Health*, 84(5):830-835,1994.

TEIXEIRA, R. R. Epidemia e cultura: Aids e mundo securitário, 1993. Dissertação de Mestrado, São Paulo: Universidade de São Paulo.

THOM, R. 1995. O enigma do predador esfomeado. Entrevista concedida ao *Le Monde*. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 5 mar.1995,

THOMPSON, W. D. Effect modification and the limits of biological inference from epidemiologic data. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44(3):221-232, 1991.

TREICHLER, P. Aids, homophobia and biomedical discourse: an epidemic of signification. *Cultural Studies*, 1(3): 263-305, 1987.

VARELA, E. *Autonomie et Connaissance: essai sur le vivant.* Paris: Seuil, 1989.

VARELA, E.; THOMPSON, E. & ROSCH, E. *De Cuerpo Presente: las ciências cognitivas y la experiencia humana.* Barcelona: Gedisa, 1992.

WHITE, S. Para White, a história recalcou a poesia. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 11 set. 1994. Mais, p.5.

YACH, D. The use of qualitative methods in health research in developing countries. *Social Science and Medicine*, 35(4):603-612, 1992.

TÍTULOS DA

SÉRIE EPIDEMIOLÓGICA

VOLUME I

EQÜIDADE E SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES DA EPIDEMIOLOGIA
Rita Barradas Barata, Maurício Lima Barreto,
Naomar de Almeida Filho & *Renato Peixoto Veras* (Orgs.), 1997.

VOLUME II

TEORIA EPIDEMIOLÓGICA HOJE: FUNDAMENTOS, INTERFACES E TENDÊNCIAS
Naomar de Almeida Filho, Maurício Lima Barreto,
Renato Peixoto Veras & *Rita Barradas Barata* (Orgs.), 1998.

VOLUME III

EPIDEMIOLOGIA, SERVIÇOS E TECNOLOGIAS EM SAÚDE
Maurício Lima Barreto, Naomar de Almeida Filho,
Renato Peixoto Veras & *Rita Barradas Barata* (Orgs.), 1998.

VOLUME IV

EPIDEMIOLOGIA: CONTEXTOS E PLURALIDADE
Renato Peixoto Veras, Maurício Lima Barreto,
Naomar de Almeida Filho & *Rita Barradas Barata* (Orgs.), 1998.

abrasco

OUTROS TÍTULOS DA EDITORA FIOCRUZ EM CATÁLOGO*

- *Estado sem Cidadãos: seguridade social na América Latina.* Sônia Fleury, 1994. 249p.
- *Saúde e Povos Indígenas.* Ricardo Santos & Carlos E. A. Coimbra (Orgs.), 1994. 251p.
- *Saúde e Doença: um olhar antropológico.* Paulo César Alves & Maria Cecília de Souza Minayo (Orgs.), 1994. 174p. 1ª Reimpressão: 1998.
- *Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil.* Rotraut A. G. B. Consoli & Ricardo Lourenço de Oliveira, 1994. 174p. 1ª Reimpressão: 1998.
- *Filosofia, História e Sociologia das Ciências I: abordagens contemporâneas.* Vera Portocarrero (Org.), 1994. 268p. 1ª Reimpressão: 1998.
- *Psiquiatria Social e Reforma Psiquiátrica.* Paulo Amarante (Org.), 1994. 202p. 1ª Reimpressão: 1998.
- O *Controle da Esquistossomose.* Segundo relatório do Comitê de Especialistas da OMS, 1994. 110p.
- *Vigilância Alimentar e Nutricional: limitações e interfaces com a rede de saúde.* Inês Rugani R. de Castro, 1995. 108p.
- *Hanseníase: representações sobre a doença.* Lenita B. Lorena Claro, 1995. 110p.
- *Oswaldo Cruz: a construção de um mito na ciência brasileira.* Nara Britto, 1995. 111p.
- *A Responsabilidade pela Saúde: aspectos jurídicos.* Hélio Pereira Dias, 1995. 68p.
- *Sistemas de Saúde: continuidades e mudanças.* Paulo M. Buss e Maria Eliana Labra (Orgs.), 1995. 259p. (co-edição com a Editora Hucitec)
- *Só Rindo da Saúde.* Catálogo de exposição itinerante de mesmo nome, 1995. 52p.
- *Democracia Inconclusa: um estudo da Reforma Sanitária brasileira.* Silvia Gerschman, 1995. 203p.
- *Atlas Geográfico de las Malformaciones Congénitas en Sudamérica.* Maria da Graça Dutra (Org.), 1995. 144p.
- *Ciência e Saúde na Terra dos Bandeirantes: a trajetória do Instituto Pasteur de São Paulo no período 1903-1916.* Luiz Antonio Teixeira, 1995. 187p.
- *Profissões de Saúde: uma abordagem sociológica.* Maria Helena Machado (Org.), 1995. 193p.
- *Recursos Humanos em Saúde no Mercosul.* Organização Pan-Americana da Saúde, 1995. 155p.
- *Tópicos em Malacologia Médica.* Frederico Simões Barbosa (Org.), 1995. 314p.

* por ordem de lançamento/ano.

- *Agir Comunicativo e Planejamento Social: uma crítica ao enfoque estratégico.* Francisco Javier Uribe Rivera, 1995. 213p.
- *Metamorfoses do Corpo: uma pedagogia freudiana.* Sherrine Njaine Borges, 1995. 197p.
- *Política de Saúde: o público e o privado.* Catalina Eibenschutz (Org.), 1996. 364p.
- *Formação de Pessoal de Nível Médio para a Saúde: desafios e perspectivas.* Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (Org.), 1996. 222p.
- *Tributo a Vênus: a luta contra a sífilis no Brasil, da passagem do século aos anos 40.* Sérgio Carrara, 1996. 339p.
- *O Homem e a Serpente: outras histórias para a loucura e a psiquiatria.* Paulo Amarante, 1996. 141p.
- *Raça, Ciência e Sociedade.* Ricardo Ventura Santos & Marcos Chor Maio (Orgs.), 1996. 252p. (co-edição com o Centro Cultural Banco do Brasil). 1ª Reimpressão: 1998.
- *Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar.* Pedro Teixeira & Silvio Valle (Orgs.), 1996. 364p. 1ª Reimpressão: 1998.
- *VI Conferência Mundial sobre a Mulher.* Série Conferências Mundiais das Nações Unidas, 1996. 352p.
- *Prevención Primaria de los Defectos Congénitos.* Eduardo E. Castilla, Jorge S. Lopez-Camelo, Joaquin E. Paz & Iêda M. Orioli, 1996. 147p.
- *Clínica e Terapêutica da Doença de Chagas: uma abordagem prática para o clínico geral.* João Carlos Pinto Dias & José Rodrigues Coura (Orgs.), 1997. 486p.
- *Do Contágio à Transmissão: ciência e cultura na gênese do conhecimento epidemiológico.* Dina Czeresnia, 1997. 120p.
- *A Endemia Hansênica: uma perspectiva multidisciplinar.* Marcos de Souza Queiroz & Maria Angélica Puntel, 1997. 120p.
- *Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas.* Zulmira Maria de Araújo Hartz (Org.), 1997. 131p.
- *Fome: uma (re)leitura de Josué de Castro.* Rosana Magalhães, 1997. 87p.
- *A Miragem da Pós-Modernidade: democracia e políticas sociais no contexto da globalização.* Silvia Gerschman & Maria Lucia Werneck Vianna (Orgs.), 1997. 226p.
- *Os Diários de Langsdorff* – v.1 (Rio de Janeiro e Minas Gerais, 08 de maio de 1824 a 17 de fev. de 1825) e v.2 (São Paulo, de 1825 a 22 de nov. de 1826). Danuzio Gil Bernardino da Silva (Org.), 1997. 400p. (v.1) e 333p. (v.2) (co-edição com a Associação Internacional de Estudos Langsdorff e Casa de Oswaldo Cruz)

- *Os Médicos no Brasil: um retrato da realidade.* Maria Helena Machado (Coord.), 1997. 244p.
- *Cronobiologia: princípios e aplicações.* Nelson Marques & Luiz Menna-Barreto (Orgs.), 1997. 328p. (co-edição com a EdUSP)
- *Saúde, Trabalho e Formação Profissional.* Antenor Amâncio Filho & Maria Cecília G. B. Moreira (Orgs.), 1997. 138p.
- *Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas* (v.1 – ed. bilíngüe). Rodolfo U. Carcavallo, Itamar Galíndez Girón, José Jurberg & Herman Lent (Orgs.), 1997. 393p.
- *Doença: um estudo filosófico.* Leonidas Hegenberg, 1998. 137p.
- *Epidemiologia da Imprecisão: processo saúde/doença mental como objeto da epidemiologia.* José Jackson Coelho Sampaio, 1998. 130p.
- *Saúde Pública: uma complexidade anunciada.* Mario Iván Tarride, 1998. 107p.
- *Doença, Sofrimento, Perturbação: perspectivas etnográficas.* Luiz Fernando Dias Duarte & Ondina Fachel Leal (Orgs.), 1998. 210p.
- *Loucos pela Vida: a trajetória da reforma psiquiátrica no Brasil.* Paulo Amarante (Coord.), 1998. (2ª edição revista e ampliada)
- *Textos de Apoio em Vigilância Epidemiológica.* Série Trabalho e Formação em Saúde, 1. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (Org.), 1998. 149p.

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Av. Jansen de Mello, 403 – Niterói

CEP: 24030-020 – RJ – Brasil – 1998

Tels.: PABX (021) 620-2277

Fax: 620-5619